Francis Nor Mundy.

F.642

86156
F.642

ESSAI

D'UN

EXPOSÉ GÉOGNOSTICO-BOTANIQUE

DE LA

FLORE DU MONDE PRIMITIF.

EN IV CAHIERS,

AVEC 64 PLANCHES.

PAR LE

COMTE GASPARD STERNBERG,

CONSEILLER INTIME DE SA MAJESTÉ IMPÉRIALE ROYALE APOSTOLIQUE, PRÉSIDENT DU MUSÉE NATIONAL ET DE LA SOCIÉTÉ D'AGRICULTURE EN BOHÈME, MEMBRE DE PLUSIEURS ACADÉMIES ET SOCIÉTÉS LITTÉRAIRES.

TRADUIT DE L'ALLEMAND

PAR LE

COMTE DE BRAY,

MINISTRE DE SA MAJESTÉ LE ROI DE BAVIÈRE PRÈS SA MAJESTÉ TRÈS-CHRÉTIENNE, MEMBRE DES ACADÉMIES DE MUNICH ET DE St. PÉTERSBOURG, PRÉSIDENT DE LA SOCIÉTÉ BOTANIQUE DE RATISBONNE etc.

RATISBONNE,

IMPRIMÉ CHEZ LA VEUVE DE CHRISTOPHE ERNEST BRENCK.

1826.

ESSAI

D'UN

EXPOSÉ GÉOGNOSTICO-BOTANIQUE

DE LA

FLORE DU MONDE PRIMITIF.

PAR LE

COMTE GASPARD STERNBERG.

TRADUIT

PAR LE

COMTE DE BRAY,

PREMIER CAHIER.

RATISBONNE,

IMPRIMÉ CHEZ LA VEUVE DE CHRISTOPHE ERNEST BRENCK.

1 8 2 0.

ESSAI

D'UN EXPOSÉ GÉOGNOSTICO-BOTANIQUE

DE LA FLORE DU MONDE PRIMITIF.

Les traces de la destruction d'un monde primitif ne pouvoient échapper aux regards des naturalistes des différentes nations et des différens âges ; elles sont trop généralement répandues sur la terre, et trop à la portée de l'observateur, pour n'en point être apperçues. Cependant on les réputa long-tems trop indifférentes, pour leur accorder beaucoup d'attention.

Les Grècs et les Romains font mention de pétrifications ; parmi celles du règne végétal, les carpolithes devinrent l'objet de quelques recherches. Leur forme extérieure leur fit gratuitement attribuer des propriétés médicinales.

Dans le seizième siècle on s'occupa avec zèle de l'histoire naturelle ; mais les opinions les plus bizarres régnoient encore à cette époque dans cette intéressante carrière, et ellet agravoient extrêmement la tâche de ceux, qui auroient voulu tracer un tableau fidèle de l'état de la science. Balthasar Klein fut un des premiers en Allemagne, qui pensa que le charbon de terre pouvoit devoir sa formation au bois. Il envoya à Mathiole un échantillon, où d'un côté la substance ligneuse avoit, selon lui, passé à l'état de pierre (in armeniacum lapidem), et de l'autre offroit une couche de charbon de terre. Cette découverte fit grand plaisir à Mathiole ; et comme à cette même époque on trouva dans les mines de Joachimsthal, à 150 toises de profondeur, un arbre pétrifié, dont l'écorce conservoit encore un reste de substance ligneuse, il déclara, qu'il lui étoit maintenant clairement démontré, que la pierre pouvoit passer à l'état de charbon et le bois à l'état de pierre, suivant qu'ils se trouvoient en contact avec les sucs lapidifiques ou charbonifiques répandus dans la nature.[1])

C'est dans ce même sens que dans une lettre à Aldrovandi il dit, que les pierres, qui par leur nature sont incombustibles, si elles sont imprégnées d'un suc bitumineux, comme le Gagat,

---

1) *Math. epist. ed Bauh. lib. 3. 142. — Il existe encore quelques restes de cet arbre à Joachimsthal sous le nom d'arbre du déluge, on les trouve entre la Hieronymus- et Fiedlers-Galerie, distantes 66 toises (Lachter sölig) entre elles. L'éloignement de ce point jusqu'à l'ouverture de la Galerie de la Lunette de Barbe est de 1554 toises, la hauteur verticale de 160 idem. — Le bois, dont les fibres sont encore reconnoissables, a passé à l'état de pétro-silex-noir avec des veines de Spath calcaire, le tout enveloppé dans de la Wak (Wacke). Nous ne rechercherons point, si Mathiole n'a point pris cette enveloppe de Wak pour l'écorce de l'arbre. Le bois de palmier, que Mr. Faujas de St. Fond a trouvé dans le tuf volcanique sur la montagne de Montecchio maggiore près Vicence, et dont il a donné la description dans les annales du Musée t. IX. p. 388., paroît avoir un grand rapport avec l'arbre de Joachimsthal. L'un et l'autre ont la même couleur, et sont traversées par des cristallisations calcaires. Les arbres à écorce mamelonnée, qu'on trouve dans le voisinage de ces palmiers, et que l'auteur croit être des fougères arbres, appartiennent vraisemblablement à la famille des arbres à écorce écailleuse de la formation*

brûlent alors, s'enflamment et se reduisent en cendres comme le bois; ainsi que l'on peut le voir journellement dans le Pays-bas, où à défaut de bois on emploie ce fossile combustible.[2])

Aldrovandi même nous a fourni plusieurs gravures de plantes fossiles, qu'il paroît avoir pris pour des conifères, puisqu'il leur a donné le nom de peucites, mais la description répond plutôt à des coraux; elle est d'ailleurs si vague, qu'on reste en doute, si les dessins ont été faits d'après nature ou simplement de mémoire.[3])

Malgré l'opinion prédominante alors, que tout ce qui faisoit partie du globe, avoit été créé avec lui; Klein et quelques autres naturalistes hazardèrent l'opinion, que les Carpolithes, et les empreintes végétales, apportenoient à une végétation primitive. D'autres, au contraire, les regardèrent comme le résidu ou la matrice du pétrole, qui en avoit été séparé par l'action des feux souterrains.[4])

Mais quand Scheuchzer publia son herbarium diluvianum, dans lequel il établit les empreintes végétales comme preuves du déluge et les divisa en antédiluviennes, diluviennes et postdiluviennes; ce livre marqua une nouvelle époque en Allemagne.

Alors la Silésie, la Saxe, la Hesse produisirent aussi leurs preuves matérielles de cette grande catastrophe, et cela au grand scandale des vieux croyans qui, conformément à l'esprit du siècle, lançoient l'anathême contre ces innovations sacrilèges.

Voici, comment s'exprime Beutinger dans sa Sylva subterranea; „Les opinions et „raisons de ces naturalistes étant en partie entachées d'athéisme, en partie ridicules et sans „fondement, on ne peut en aucune manière y adhérer. C'est en effet une raison vraiment „puérile et ridicule que de prétendre, que les charbons de terre ne sont autre chose, que des „forêts ensevelies par le déluge, et que des troncs d'arbres décomposés dans la terre! Les bonnes „gens donnent ainsi à connoître, qu'ils ont peu été sous terre et dans l'intérieur des minières, „car leurs raisons et motifs n'ont absolument aucun fondement ni bon sens.“[5])

Malgré cette tranchante et sévère décision, l'opinion une fois émise, subsista: par-tout où l'on exploitoit des charbons de terre, il se trouvoit des observateurs, qui donnoient des dessins, ou des notices, sur les carpolithes, les lithophytes et les phytolithes qu'ils trouvoient. Mais les charbons de terre ne furent dans le seizième et dix-septième siècle employés comme combustible, que dans les contrées dégarnies de bois.

Dans les pays bien boisés, p. e. en Bohème, on s'appliqua à en tirer le soufre et l'alun, que les houilles contiennent. Nous voyons, que dans le seizième siècle divers marchands de Leipsic avoient pris des actions dans les mines de la seigneurie de Radnitz,[6]) qui alors appartenoient aux comtes de Czernin; plusieurs dénominations, „près des soufrieries,“ et divers autres indices, attestent encore aujourd'hui ce fait.

Vraisemblablement les travaux entrepris à cette époque auront été subitement abandonnés dans la guerre de trente ans. En 1816 on a en effet retrouvé sur place les outils et ustensiles de fer, que les mineurs y avoint laissé. Les galeries sont très régulièrement travaillées, et l'on en fait encore usage aujourd'hui.

Dans de telles circonstances, et vu les limites étroites que la théologie accordoit aux spécu-

---

du charbon noir (houille), ce qui permettroit difficilement d'admettre, que la formation de Montecchio maggiore puisse être volcanique. Le nouveau Dictionnaire d'histoire naturelle range l'arbre de Joachimsthal parmi les lignites (Braunkohle). Linné, dans le Musée Tessinien p. 104., le décrit sous le nom de Lythoxylon calcareum, et Lochner, dans le Museum Besslerianum p. 92., assure, qu'il est de la couleur et de la même dureté, que le jaspe. Deux morceaux de cet arbre, conservés dans les collections du Musée national à Prague, contredisent les trois opinions enoncées.

2) *Lapides ipsi, qui sua natura flammis nunquam flagrant, ubi tamen bituminoso succo redundant, ut Gagates, perinde ac ligna exuruntur, vertunturque in cineres. Id quod facile testabuntur Flandri, Brabanti, et alii plures aquilonenses populi, qui lignorum penuria hisce lapidibus suos perpetuo fovent ignes. Matth. epist. ed. Bauh. lib. 3, p. 147.*

3) *Aldrovandi. Museum metallicum, edit. Bonon. 1648. p. 849.*

4) *Anthraces . . . . sedimentum, vel matrix olei petrae est, ope ignis subterranei fusione ab eo separatae et expulsae. Valent. in Mus. p. 27.*

5) *Johann Philipp Beutinger — Sylva subterranea. Halle, 1693.*

6) *Inséré dans les actes de la ville de Radnitz le 29. Juin 1577.*

lations de la science, on ne pouvoit s'attendre à de grands progrès. Cependant vers la moitié du dix-huitième siècle, il parut un ouvrage de luxe qui renfermoit un nombre considérable de pétrifications gravées et décrites avec une perfection jusqu'alors inconnue.

Mais malgré toutes les peines que Valch se donna, pour expliquer et définir les figures, que Knorr avoit réunies et gravées, il ne put remédier au défaut d'indication précise des lieux, et encore moins à celui d'exactitude dans les desseins mêmes. Nous lui devons néanmoins une littérature assez complette des pétrifications.

Les ouvrages indiqués ci-dessus produisirent donc peu de résultats, et malgré la vie et le mouvement qui vers le milieu du dix-huitième siècle se répendirent avec activité dans toutes les parties des sciences, cette branche resta presque sans culture. Les mémoires des diverses Académies font seuls mention à cette époque de quelques objets isolés.

Dans les ouvrages sur les mines de charbon il est souvent fait mention des empreintes végétales, mais avec abstraction des caractères ou rapports botaniques et géognostiques: Morand, dans l'art d'exploiter le charbon de terre leur a consacré un chapitre particulier, mais tout ce que l'on peut en induire, c'est que les mines de Valenciennes et deLiège fournissent les mêmes empreintes, que l'on avoit antérieurement trouvées en Angleterre et en Allemagne. [6])

Au commencement du dix-neuvième siècle Mr. Faujas de St. Fond [7]) fit insérer dans les Annales du Muséum quelques gravures d'empreintes fossiles qu'il avoit trouvées à Rochesauve; ces empreintes n'appartenoient point à l'époque de la formation de la houille schisteuse (Schieferkohle), mais à une formation plus récente.

J'ai déterminé quelques unes de ces figures dans la Gazette botanique de Ratisbonne. [8])

En 1804 parut le premier, et jusqu'à présent l'unique cahier de la Flora der Vorwelt, de Mr. de Schlotheim, où cette matière est traitée purement sous le rapport d'histoire naturelle.

La première question, qui y est débattue, c'est de savoir, si les analogues de ces empreintes et de la plûpart des autres pétrifications existent encore, ou bien, s'ils ne se rencontrent plus, de manière que l'on doive les considérer comme des espèces appartenantes à une création antérieure et détruite?

Jussieu croyoit, que nous ne trouvions que les empreintes du côté inférieur, ou du revers des feuilles. Il avoit publié cette opinion dans les Mémoires de l'Académie; elle est ici victorieusement réfutée, ainsi que la théorie que ce grand Botaniste en avoit déduite.

Comme je me trouvois à Paris lorsque cet écrit me parvint, je profitai de la complaisance prévenante, si ordinaire aux savans françois, qui mirent en effet, avec une bienveillance extrême, leurs bibliothèques et leurs collections à ma disposition, et je fis insérer dans les annales du Musée [9]) une courte notice sur les plantes, dont je crus connoître les analogues. Je terminois en disant: „qu'avant de donner un libre cours à notre imagination, il étoit essentiel, de rassem„bler un plus grand nombre de faits incontestables, dont les conséquences puissent se déduire „d'elles-mêmes." Pénétré de la vérité de cette maxime et ma destinée m'ayant, depuis 1809, après la catastrophe de Ratisbonne, fixé en Bohême, au centre d'une grande formation de charbons fossiles, je pris les mesures les plus actives, pour diriger l'exploitation des mines de manière, que les empreintes que l'on y rencontre me fussent remises aussi entières, qu'il est possible que cela soit, vu la facilité, avec laquelle le schiste charbonneux se décompose.

Je fus assez heureux pour me procurer, soit de mes propres mines, soit d'autres contrées de la Bohême, des troncs d'arbres entiers, avec les empreintes intactes de leur écorce, des arbustes et fougères d'espèces absolument inconnues, et très certainement étrangères à l'Europe. Je recueillis aussi diverses empreintes ou pétrifications de fruits et de graines, qui peut-être jetteront plus de lumière sur les divers degrès de la végétation du monde primitif.

Ces découvertes sont intimément liées aux faits généralement connus des arbres fossiles trouvés dans une position verticale près de Chemnitz et de Hainchen en Saxe, près du Kiffhäuser au Harz, à Duttweiler près Saarbrük, et dans les mines de Mannebach près Ilmenau.

Les nouvelles découvertes des arbres fossiles en Ecosse, particulièrement celui trouvé près du village de Pennycuik non loin d'Edimbourg sur le bord de la rivière North-Esk dé-

---

6) *Morand Kunst auf Steinkohlen zu bauen* 1. *p.* 230.
7) *t. II. p.* 339. *tab.* 56—57. 1803.
8) *ann.* 1804. *Nr.* 4. *p.* 49.
9) *Annales du Muséum T. V. p.* 462. *t.* 31. 32.

crit par Makenzie, [10]) ainsi que le Dendrolythe de Waldenburg en Silésie, découvert en 1807 dans une carrière de psamite (Brognart), dont Mr. Charpentier nous a donné des notions, viennent à l'appui de l'opinion que nous allons énoncer, quoique la description géognostique, et plus encore les observations botaniques, laissent encore beaucoup à désirer.

Les arbres fossiles des houilles de Wellesweiler dans le district des mines de Saarbrük, trouvés dans la lisière entre la troisième et la quatrième couche de la houille paroissent appartenir à la famille des palmiers, et par conséquant à la même époque de végétation que ceux des houllières de la Bohême. Pour ne pas devenir diffus, nous renvoyons le lecteur à l'ouvrage de Mr. le Dr. Nögerath qui mérite une attention particulière. [11])

Pour porter sur la végétation primitive un jugement assuré, il est nécessaire d'étudier attentivement la formation des charbons de terre. Il est essentiel de distinguer la houille (Schwarzkohle) des différentes espèces des bois bitumineux que les minéralogues rangent sous la catégorie des lignites, ou Braunkohle. Il faut enfin classifier, soit les formations, soit les diverses empreintes, sur le schiste fétide, la marne schisteuse calcaire, la porcellanite (Porcellanjaspis), la mine de fer oxidé brune, ou argileuse, d'après les changemens opérés par la nature sur la face du globe.

Alors on se convaincra que la végétation a partagé en diverses périodes, à commencer à la seconde époque de la formation intermédiaire, et en passant par la periode de la formation des terrains secondaires (Flötzformation) et celle des alluvions, le sort de la surface du globe, et a subi d'aussi grands changemens qu'elle.

Pour prouver cette assertion, il faut partir de faits connus, et en procédant par analogies, tâcher de s'approcher de la vérité, en tant au moins que cela est possible, lorsqu'on la cherche dans les profondeurs ténébreuses de la terre.

Des hypotèses, qui ne peuvent être ramenées à des faits positifs, ne satisfont point l'observateur; elles écartent plutôt de la vérité, qu'elles n'en rapprochent. Je veux donc essayer d'expliquer les différences dans la végétation par les différences dans les formations.

Le charbon noire (Schwarzkohle) ou houille, appartient à la période des terrains secondaires (Flötzformation). Le grès houillé, (traumate d'Aubuisson *) est son compagnon ordinaire, ainsi que le schiste charboneux. Il se montre dans le grès blanc (Quadersandstein), dans le schiste siliceux (Kieselschiefer), le schiste argileux (Brochart; Thonschiefer), le schiste d'alumine (Alaunschiefer), dans la chaux de la seconde formation (Flötzkalk) dans la formation trappéenne [12]) (Flötztrappformation), et dans le porphire secondaire. Le grès rouge l'accompagne dans différents pays; des couches de sable, d'argile, de terre glaise, le fer hydraté terreux ou argileux, la chaux coquillière le recouvrent. La végétation qui fut engloutie dans cette période, est donc celle des montagnes primitives, antérieurement desséchées, et de toutes les sommites, qui à cette époque s'élevoient au dessus de la masse des eaux, alors bien plus étendue qu'aujourd'hui.

Les auteurs de la Propädeutik ont énoncé sur la formation des charbons de terre et des houilles, une opinion conforme à celle que j'ai puisé dans l'observation de la nature [13]).

Les couches, ou bancs de charbon de terre s'étendent ordinairement en lignes parallèles pendant un grand nombre de lieues de suite dans une même direction, mais avec de fréquentes interruptions. C'est ainsi que la formation des charbons de terre d'Angleterre se retrouve à Calais, à Boulogne, et se prolonge sur les bords du Rhin [14]).

---

10) *Bibl. univ. T. VIII. Jul.* 1818 *p.* 256. *T. IX.* 1818 *p.* 524.

11) *Jac. Nögerath über aufrecht im Gebirggestein eingeschlossene fossile Baumstämme. Bonn.* 1819. *p.* 432.

*) *L'ourage géognostique de Mr. d'Aubuisson n'étoit pas connu en Allemagne au mois de Juin* 1819, *époque à laquelle Mr. le Comte Bray s'est occupé de la traduction du texte allemand. Pour éviter les mésentendus qui naissent si souvent des variantes dans la terminologie, j'ai fait ajouter les nouvelles dénominations avec le nom des auteurs.* *Note de l'auteur.*

12) *Je ne puis encore affirmer si la houille de la formation des trapps appartient à la période de la formation secondaire, n'ayant encore trouvé aucune empreinte de plantes dans ses charbons.*

13) *Propädeutik p.* 159.

14) *Geognostische Umrisse von Frankreich und Grossbritannien von Engelhard und Raumer, Berlin* 1816.

Une seconde formation se montre non loin de Nantes, sur la côte de Brétagne et près de Quimper. Une troisième paroît à Montpellier, Carcassone, Avignon, et s'enfonce très avant dans l'intérieur du pays.

La formation de la houille en Bohême commence dans la direction du sud-ouëst à Merklin, au cercle de Klattau, et finit au nord-est, au pied des monts sudettes (Riesengebirge) près Schazlar, d'où, repoussée par la masse des montagnes primitives, elle se replie sur Nachod. Le grès houillé, le schiste argileux et siliceux l'accompagnent dans les cercles de Klattau, Pilsen, Rakonitz, et Beraun. Dans ce dernier cercle la houille a pour limites, au sud, du schiste traumatique, de la pierre calcaire coquillière, et du diurite de seconde formation; au nord, dans le cercle de Rakonitz, on rencontre aussi du basalte dans son voisinage, au surplus le basalte neptunien du Dreikreuzberg, près de Schlan, est très différent de celui que l'on trouve au delà de la rivière d'Eger.

Le Kaolin, qui se trouve en quantité dans ces environs, semble indiquer, que jadis des montagnes primitives ont existé dans ces contrées.

Peut-être se rattachaient-elles à la branche des montagnes primitives, qui se prolonge depuis les cercles d'Ellbogen et de Saatz et suit la route par Buchau et Liebkowitz jusque vers Petersbourg, et remplissaient l'intervalle jusqu'aux montagnes primitives du côté de Reichenberg, absolument parallèles avec la formation primitive du cercle d'Ellbogen. C'est cette chaîne de montagnes, qui sépare la formation des houilles de celle des lignites, qui n'en est distante que de peu de miles. Dans cet espace il y a en exploitation peut-être plus de quarante bancs ou couches de houille, à profondeurs diverses; leur gisement est concave; elles forment des bassins en cul de chaudron, la plus grande puissance se trouve habituellement vers le milieu, et l'affleurement vers les quatre points de l'horizon, à moins que le mur ne rencontre une roche contre laquelle il s'appuie.

Dans tous ces dépôts on trouve des empreintes végétales pareilles.

Au delà des limites de la Bohême, dans le comté de Glatz, et dans la haute Silésie, le grès houillé s'étand jusqu'aux montagnes primitives, et les couches de la houille suivent aussi la direction de l'ouëst vers l'est, en déclinant vers le sud, dans une espace de douze miles d'Allemagne entre le schiste traumatique et les roches calcaires secondaires et coquillières. [15]) La houille poursuit la même direction à travers la Pologne jusqu'en Moldavie, mais il nous manquent encore des notions géognostiques, et des indications sur les plantes fossiles de ces contrées.

Partout où la formation secondaire s'est introduite dans la formation primitive, nous rencontrons également la houille au delà de la chaîne des montagnes, qui forment la frontière entre la Bohême et la Saxe; mais cette formation est plus souvent interrompue et plus variée.

Dans les montagnes primitives, près de Schönfeldt en Saxe, une houille sèche, dépourvue des parties bitumineuses, se trouve resserrée dans le porphire secondaire, qui forme même quelquefois des lisières entre deux couches de houille, mais alors il est en partie décomposé. Au dessus du porphire l'on trouve un conglomérat de porphire avec du gneis roulé, recouvert de schiste charbonneux, dans lequel on reconnait quelquefois des empreintes de calamites et de joncacées. Le grès, ou psamite rouge, forme la couche supérieure.

Près de Zwickau, en Saxe, les couches se suivent d'une manière absolument différente: sur de la Wake, repose un filon de basalte, mêlé quelquefois d'une couche de fer argileux, au dessus duquel on trouve le grès blanc, qui renferme neuf à dix couches de houille, accompagnée de schiste charbonneux qui contient des empreintes de calamites et de fougères. Le toît est formé par le psamite, qui est recouvert du grès rouge, qui dans différentes parties de l'Allemagne se trouve sous le mur de la houille, et qu'on nomme alors das Todtliegende, en Angleterre, tantôt comme roche, entre les dépôts de la houille, et ressortant au jour, tantôt déscendant avec la houille jusqu' à 150 jards de profondeur. [16])

Les couches de la houille dans le Plauenschen-Grund près de Dresde ont plus d'étendue que celles de Zwickau et Schönfeld. En entrant en ce vallon, on trouve sur la rive gauche de la rivière appelée Weiseritz, des montagnes de sienite traversé de filons basaltiques à colonnes prismatiques horizontales. Contre le sienite s'appuie le porphire secondaire, qui fait la base de la formation houillière. Au dessus du porphire repose le grès blanc, qui contient quatre couches de houille, inclinées quelquefois d'environ soixante-quinze degrès. Le

15) *Karsten, Archiv für Bergbau und Hüttenwesen.* 1 — 2tes *Heft.*

16) *Transactions of the geological Society T. I. p.* 193 *T. II. p.* 283.

schiste charbonneux avec les empreintes se rencontre parmi les couches et non dans les toîts, parce que toute la masse semble avoir suivi l'inégalité du terrain. Les crevasses, qui ont été la suite de ce mouvement, sont remplies en guise de filons par le même conglomérat de porphire et de schiste argileux, qui paroît être de la même masse qui a produite la montagne du Windberg, sur la rive droite de la Weiseritz. Sur le schiste charbonneux, qui contient des empreintes de calamites, de fougères et une plante à feuilles verticillées très delicates, qui paroît appartenir au myriophillum, on rencontre souvent l'argile lythomarge, et des filons de spathe calcaire cristallisé.

Les oryctognostes et les chimistes n'hésiteront pas à déterminer ces trois formations pour des espèces différentes du charbon de terre noire (Schwarzkohle, Werner) et de l'antracite. Sous le rapport géognostique et botanique elles appartiennent à la même formation secondaire, et à la même végétation primitive, quoique peut-être à des époques différentes de cette même formation, ainsi qu'il paroît indiqué par la différence de la hauteur de leur gisement au dessus du niveau de la mer, par la différence des conglomérats qu'on y rencontre, et par l'absence du bitume dans celles de Schönfeld, qui abond dans celles du Plauenschen-Grund.

Maintenant (prenant la Bohême pour exemple) transportons-nous par la pensée au tems, où l'Elbe n'avoit point encore percé le rempart des rochers, qui s'opposoient à son passage, et où tous les fleuves occupoient un niveau plus élevé; figurons-nous l'époque, où l'alluvion, qui aujourd'hui recouvre les dépôts charbonneux, n'existoit pas, et où le charbon lui-même, comme végétation, couvroit encore les montagnes; de quoi supposerons-nous, que les divers bassins auront été remplis, si ce n'est d'eau, dont les reservoirs, plus ou moins liés entre eux, formoient un pays d'îlots (Binnenland).

Les fleuves qui n'étoient anciennement que des torrens, et plus anciennement encore, que de simples courants, auront roulés des montagnes primitives, qui bornent la Bohême au sud et à l'est, les végétaux qui les couvroient alors et les auront déposés dans les reservoirs du côté du nord, qui est la partie la plus basse du royaume. La végétation d'un pays couvert de lacs et de marais consiste, au bord des eaux, en graminées, particulièrement en arundinacées et en diverses plantes aquatiques; sur les îles et collines élevées au dessus des eaux, mais dans leur voisinage, en arbres, arbustes et fougères; et telle aussi nous retrouvons la végétation de ces tems primitifs dans nos mines de charbon. Cette végétation ne comprend qu'un petit nombre de genres et tout au plus 400 espèces.

Nous avons déjà plus d'un exemple, que les végétaux, qui croissent au bord des eaux ont été jetés dans leur sein par des ouragans, et que le bois englouti dans le fond des lacs, passe insensiblement à l'état de charbon par la voie humide. Les lacs de l'Affray, de Pierre-chatel et de la Murs dans le département de l'Isère renferment dans leur sein de grands dépôts de bois fossiles et, dans l'été, quand les eaux sont basses, les habitans des environs parviennent à s'en procurer pour leur usage.

Mais comme ces dépôts sont bien plus récens, et que des circonstances différentes ont concouru a leur formation, ils n'ont pas passé à l'état de houille.

Les végétaux, que diverses révolutions auront jetés dans les eaux, peuvent avoir long-tems flotté sur leur surface, jusqu'à ce que la pulpe des fruits ait été détruite par la putréfaction, et que le noyau seul se fut conservé, et que les bois se soyent amollis et réduits à un état de bouillie. Alors ils peuvent avoir été comprimés par le poids des alluvions superposées, de manière que l'empreinte de l'écorce aplatie sera seule restée sur le toît du charbon. Une expérience journalière nous prouve, que l'écorce des arbres se décompose et se dissout bien plus difficilement, que la fibre ligneuse; souvent nous voyons des chênes, des tilleuls, des saules, végéter encore avec force, quoiqu'il n'en reste que l'écorce. *) Jusqu'à présent on n'a encore trouvé aucun fruit à pulpe dans les mines de charbon, quoiqu'à l'inspection de quelques noyaux on ait pu conjecturer, qu'ils avoient été renfermés dans une pulpe.

---

*) *Ce phénomène est encore plus fréquent dans l'olivier, qui semble ne végéter que par l'écorce; mais ce qui appuie sur-tout l'opinion de l'auteur c'est, que dans les grands forêts du nord on rencontre souvent de grands arbres, sour-tout des bouleaux, renversés par milliers, qui gisent sur le sol depuis plusieurs générations peut-être, et dont l'écorce est entièrement conservée, au point, que l'on peut marcher dessus, tandis que toute la fibre ligneuse intérieure est complètement décomposée et détruite. Bernardin de St. Pierre rapporte ce même fait dans ses études de la nature.* *Note du traducteur.*

Mais il nous faut encore fournir des exemples qui constatent que le bois, qui a long tems été plongé dans l'eau, perd sa forme ronde, et se réduit en bouillie.

Les petites îles marécageuses de Clay-houts, situées sur la côte du comté de Linkolm, et que l'on ne peut appercevoir qu'à marée basse, consistent uniquement en débris de forêts submergées. Elles s'étendent cependant depuis Suton dans une longueur d'environ douze milles anglois sur un mille de largeur. Sir Jos. Banks et Mr. Malte-Brun, qui les ont visitées en Septembre 1796, et Mr. Correa de Serra, [17]) y ont reconnus positivement des troncs de chênes, de pins, et de bouleaux, qui gisoient sur le sol, dispersés et jetés dans toutes les directions. L'écorce de ces arbres, particulièrement celle des bouleaux, étoit presqu'entière, tandis que la fibre ligneuse en étoit dissoute et molle; les troncs, les branches et les racines de ces arbres étoient aplaties. La forme elliptique, qui indique une dissolution antécédante dans l'eau, se remarque souvent dans les bois fossiles et même dans les pétrifications.

L'arbre fossile trouvé dans une formation de lignites en Umbrie, entre Collesecco et Rosaro, et dont Stellutti a publié la figure, [18]) l'arbre pétrifié de Joachimsthal que Linné fit représenter dans le Muséum-Tessinianum, [19]) les arbres pétrifiés, qui ont été trouvés près de Malesitz au cercle de Pilsen en Bohême, ainsi que d'autres arbres pétrifiés figurés dans Aldrovandi et dans différens ouvrages de ces tems, sont la plupart de forme elliptique. C'est également dans cette forme qu'on les trouve dans la formation houillière près de Kaunitz, dans le cercle de Kaurzim; tandis que sur le toît du charbon même on les trouve toujours aplatis. Ce n'est qu' à l'affleurement des couches, où des enfoncemens du terrain peut-être avoient produits ces effets, qu'on découvre quelquefois des arbres entiers dans leur forme naturelle, verticalement placés.

La formation de la houille paroît le résultat d'une précipitation successive sur un fond inégal. Lorsque la base, sur laquelle elle repose, étoit égale, les couches sont régulières et parallèles; leur pente se dirige des bords vers le milieu du bassin en cul de chaudron. Lorsqu'au contraire la base étoit inégale, les couches son irrégulières, s'élèvent et s'abaissent, en suivant les mouvemens du terrain, sur lequel elles reposent, et leur pente rapide cause souvent des crevasses remplies de corps étrangers par l'alluvion.

Les empreintes des plantes sur le toît des charbons observent un ordre assez constant. La première couche, qui consiste le plus souvent en débris d'arbres dont l'écorce est rayée longitudinalement, est recouverte avec une couche de charbon épaisse de trois ou quatre lignes, sur laquelle on distingue aussi la forme des empreintes. Rarement on trouve une feuille dans ces dernières.

La seconde couche, de schiste charbonneux, qui varie de couleurs et de grains, contient des empreintes d'arbres et de joncacées; ils sont couchés ou les uns à côté des autres, ou les uns dessus les autres. Les feuilles sont attachées aux arbres, ou bien en couches à côté, ou au dessus d'eux.

Enfin vient la troisième couche, dans un schiste bitumineux marneux plus fin, plus ou moins mêlé de sable; elle est composée de grandes et petites fougères et de petites plantes à feuilles verticillées, qui ressemblent aux hypurites et calitriches. Dans les lisières de schiste bitumineux, dont les lits de charbon sont souvent entrecoupés, on retrouve, soit les mêmes plantes, soit des simples débris ou des feuilles isolées.

La houille même est croisée de lames extrêmement minces de gyps; c'est dans les couches supérieures et inférieures que l'on trouve le plus frequemment les pyrites sulfureuses ou martiales.

La houille dans mes mines de Radnitz repose à l'est et sud-est sur le schiste siliceux, au nord et nord-ouëst sur le schiste argileux (Brochart); à l'ouëst elle s'appuie contre le schiste d'alumine, qui dans cette partie recouvre le schiste argileux. Les couches superposées, prises au point le plus profond, sont dans l'ordre suivant, en commençant à la surface extérieure:

---

17) *Philosophical transactions* 1799.

18) *Stellutti, Trattato del legno fossile minerale, T. 7. et 8.*

19) *Museum Tessinianum p. 102. T. VII. f. 3.*

1. terre végétale (Dammerde) et terre glaise, avec des cailloux roulés .	2°	6′	4″
2. grès à grains moyens peu adhérents, mêlés de Kaolin avec du mica gris rougeâtre	3°	7′	6″
3. même grès gris jaunâtre	7°	3′	7″
4. idem, plus compacte gris blanc	1°	6′	0″
5. idem, à gros grains gris-clairs	0°	7′	5″
6. idem, gris bleuâtre, avec des cailloux roulés, détachés ou aglutinés en forme de brêche	0°	5′	1″
7. idem, gris-rougeâtre peu adhérent	1°	8′	5″
8. brêche avec des galets de quarz aglutinés par du fer hydraté terreux jaune et brun	0°	0′	5″
9. schiste marneux charbonneux avec empreintes de végétaux . . .	0°	3′	0″
10. schiste charbonneux avec empreintes de végétaux en charbon ; .	1°	9′	4″
11. schiste charbonneux avec de la houille schisteuse	0°	9′	2″
12. houille schisteuse pure, avec du charbon de bois minéralisé (Werner), traversé par trois lisières de schiste charbonneux, épaisses 2 — 3″, .	3°	5′	0″
13. schiste charbonneux avec pyrites ferrugineuses et charbon . . .	0°	3′	0″
	24°	0′	5″

Mesure décimale de Freyberg.

Çà et là on trouve des couches entières de géodes de fer oxydé (Sphaerosiderit, dense argileux, Haussmann), lesquelles sont partie entières, partie creuses à colonnes dans le vuide intérieur, semblables à celles du bassalte.

Dans les mines de Radnitz et les galeries de Wranowitz, on les trouve dans les lisières entre le charbon, mais dans la seigneurie de Schlan, cercle de Rakonitz, elles sont dans le toit de la houille.

D'après l'analyse chymique de Mr. le Professeur Freysmuth, elles contiennent:

acide carbonique	28, 50.
eau	1, 10.
protoxyde de fer	52, 80.
protoxyde de Manganese	2, 66.
silex	7, 39.
argile	3, 75.
deuteroxyde de fer	32.
	96, 52.
perte	3, 48. [20])

En Angleterre et dans le pays de Liège les foyers des houilles sont à une bien plus grande profondeur. Les couches diverses, qui leurs sont superposées, sont bien plus nombreuses, mais pour ce qui concerne la formation même et la précipitation tranquille de la houille, elles ne diffèrent en aucune manière. La principale différence, que l'on peut remarquer sous le rapport géognostique entre les mines des houilles méditerranées et celles qui sont situées dans le voisinage de la mer est, que l'alluvion, qui recouvre les dépôts de la houille dans les lieux voisins de la mer, est mêlée dans les couches supérieures de crustacées et d'autres débris de la nature animée, qui indiquent un assemblage produit par des révolutions violentes et tumultueuses, tandis que dans l'intérieur du continent, l'alluvion qui recouvre la houille, est le plus souvent dépourvue de coquilles et consiste en couches assez égales entre elles. Des observations plus suivies conduiront peut-être à des résultats plus certains relativement à la différence de formation de la houille dans les eaux salées et non salées.

La houille de Buarcos près de Mendoza en Portugal s'avance également jusque sous le niveau de la mer. A la profondeur de 745 Palmes six couches de houille alternent avec le schiste charbonneux et la pierre calcaire; la couche inférieure de la houille de 32—36 pouces est la plus puissante. Ni le mur, ni le recouvrement du toît par l'alluvion sont indiqués par l'auteur, mais on peut conclure des couches parallèles marquées dans le plan de l'ingénieur des mines, Mr. Böbert, que la précipitation de ce dépôt s'est opérée d'une manière parfaitement tranquille. [21])

20) *Beschreibung und Untersuchung einer merkwürdigen Eisengeode p.* 18. *T.* 1—4.

21) *Eschwege, Nachrichten aus Portugal und dessen Colonien. Braunschweig* 1820.

La précipitation tout-à-fait tranquille des dépôts de charbon avoit déjà fait naître dans l'esprit des anciens naturalistes l'idée très juste, que ces dépôts ne pouvoient avoir été produits par des bois flottés. En effet, je ne crois pas, que jamais l'on ait trouvé parmi les bois de cette nature, des troncs entiers tout-à-fait intacts avec toutes leurs branches et les feuilles, encore bien moins des végétaux plus petits avec leurs parties bien plus délicates, et cela sur des plages éloignées de leur endroit natal.

Cependant les mêmes savans se laissèrent induire à ce sujet dans une autre erreur, savoir, de chercher pour la plupart les analogues parmi les plantes connues.

Scheuchzer y donna lieu le premier en accompagnant les gravures de ses empreintes fossiles de synonymes pris dans Gaspard Bauhin. Volckmann suivit son exemple, et il détermina diverses empreintes tirées des mines de Silésie comme feuilles d'ombellifères, de nigella, gallium, buxus etc., tandis que c'étoient infailliblement des fougères, ou des plantes inconnues. [21]) On déclara pour inconnues d'autres empreintes, auxquelles il étoit impossible de trouver des analogues, sans cependant tomber sur l'idée très naturelle, qu'à l'époque, où la surface de la terre étoit soumise à des influences tout-à-fait différentes, il devoit y avoir aussi une autre température, et conséquemment une autre végétation.

Plusieurs auteurs ont même de nos jours hazardé de déterminer des tiges de roseaux pour l'arundo Epygejos, et des feuilles verticillées pour l'equisetum palustre, equisetum sylvaticum, galium, etc., sans avoir vu les fleurs et les fruits; un botaniste n'entreprendroit pas à déterminer ainsi une plante vivace. Mr. de Schlotheim dans sa dissertation sur l'histoire naturelle des pétrifications sous le point de vue de la géognosie, à l'article: Terrain de sédiment, assure que tous les végétaux des terrains houilliers, qu'il a eu occasion de voir, présentent ces deux considérations remarquables: qu'ils sont à peu près les mêmes par toute la terre, et que partout ils appartiennent aux genres, qui vivent actuellement dans les pays méridionaux. La première de ces considérations paroît certaine pour l'Europe dont les plantes fossiles sont connues; la seconde ne sauroit être admise qu'avec restriction. Plusieurs formes de plantes fossiles paroissent tellement étrangères, et si différentes de tout ce que nous connoissons, qu'on auroit de la peine de les classer dans une famille, et par conséquent bien moins encore dans un genre.

Les schistes charbonneux de Mannebach, dont les empreintes ont été figurées par Knorr et différens auteurs allemands, appartiennent infailliblement à la formation houillière, tant pour l'identité du schiste même que pour celle des végétaux.

La formation de mine de fer hydraté brun, qui accompagne dans une même direction les lits du charbon de terre, paroît également appartenir à l'époque de cette végétation; on y trouve aussi, quoique plus rarement, des empreintes de végétaux.

Dans le cabinet de Mr. Faujas de St. Fond à Paris je vis sur des morceaux de mine de fer brun d'Angleterre ces mêmes feuilles d'une pteris ou osmunda, que l'on rencontre souvent dans les charbons de terre.

La formation des lignites suit de près celle du charbon de terre, elle semble appartenir entièrement à la periode des alluvions (Aufschwemmungsperiode).

Le cycle de cette période paroît avoir duré longtems; comme on peut en juger par les profondes ouvertures que les fleuves ont du se pratiquer à travers les masses des rochers les plus dures, pour arriver à leur niveau actuel, et au desséchement des lacs intérieurs, qui en a été le résultat.

Ainsi donc, si le minéralogue a le droit de classer dans trois genres tous ces bois fossiles et bitumineux de différentes espèces, peut-être sera-t-il permis au botaniste, à la suite de recherches plus scrupuleuses et plus exactes, non seulement de distinguer la végétation des lignites de celle de la houille, mais même celles des différens lits des combustibles charbonneux entre elles. Les lignites, dans lesquels la fibre ligneuse s'est conservée, contiennent généralement des troncs d'un diamètre plus fort. [22]) Les empreintes des feuilles, quoiqu' inconnues, portent à croire, qu'elles appartiennent à la division des dycotylédons.

Les lits, ou foyers, sont encore plus riches que ceux de la houille, et la végétation semble déjà appartenir à un continent plus étendu. Mais la manière, dont les lignites se présentent,

---

22) *Volckmann Silesia subterranea.* 110—129. *T. XII, XIII, XV.*

23) *Dans les mines de Putzberg à une lieue et demie de Bonne on en a trouvé d'onze à douze pieds de diamètre. Nögerath dans l'ouvr. cité p.* 54.

varie beaucoup. En Bohême la formation de ce fossile va parallèlement à celle de la houille, de Zwoda, Falkenau, Ellbogen, sur la rive gauche de l'Eger, jusqu'à Postelberg. Elle est moins fréquente sur la rive droite; l'exploitation de Zwogetin sur la seigneurie de Wolleschna est la plus avancée dans l'intérieur du pays vers le sud; près de Postelberg on voit son affleurement sur cette même rive; elle quitte ici la rivière, et paroît avoir été divisée par la formation trappéenne secondaire (Flötztrappformation Werner), et rejetée vers le nord-est. Trois lignes de couches abondantes se présentent dans cette contrée. La première suit les montagnes des schistes primitives, le long de la frontière, par les seigneuries de Rothenhaus, Neudorf, Johnsdorf, et Oberleutensdorf. Une seconde ligne parallèle passe par Brix, Bilin, Schwatz, Dux, Töplitz, Culm, en suivant le vallon de Töplitz, bordée des deux côtés, nord et sud, par les montagnes frontières, et les montagnes moyennes (Mittelgebürge). La troisième s'enfonce entre ces dernières montagnes; elle est plus souvent interrompue, passe probablement au dessous de la formation très curieuse des pyropes de Bohême près de Meronitz, et atteint l'Elbe près d'Aussig. Au delà de cette rivière on la rencontre encore, mais beaucoup moins riche, à mi-côte de la montagne de Chlum, seigneurie de Tetschen; et de distance en distance jusqu'au pied des montagnes primitives sur la frontière de la Lusace près de Friedland, où se trouve également le dernier cone basaltique. En Lusace elle vient de même à être découverte près de Zittau, et dans la seigneurie de Muskau. Tous ces dépôts de lignite se trouvent au milieu de l'alluvion; il n'y a que les couches supérieures, qui varient par la différence des pierres roulées qu'on y rencontre. Ce sont des gneis, des basaltes, des porphyres secondaires, enfin des morceaux détachés des rochers voisins, roulés par les eaux. Dans l'alluvion entre laquelle le lignite est déposé, le Kaolin prédomine du côté d'Ellbogen, le schiste marneux dans la vallée de Töplitz. Sous les lignites on rencontre de tems en tems des cristaux de sulfate calcaire; des empreintes éparses de feuilles de plantes dycotyledones, et d'une espèce d'asplenium se trouvent dans les couches de schiste marneux, au dessus des lignites, et dans le Kaolin des morceaux de bois imprégnés de pyrites férugineux. A cette formation appartiennent particulièrement l'argile schisteuse, l'argile ochreuse rouge, la terre à foulon, le savon de montagne, la pierre calcaire fibreuse, le gyps; le bois pétrifié (Holzstein) s'y rencontre presque généralement comme masse roulée.

Dans la Wetterawie on trouve le lignite immédiatement sous une couche de terre glaise, dont souvent l'épaisseur n'excède pas 4—5°. Souvent les arbres s'y montrent avec leur forme naturelle, la fibre ligneuse ressemble à celle des arbres d'Europe. A l'air ils se réduisent en petits fragmens brunâtres, que l'on entasse en formes de brique, pour les brûler dans les salines de Nauheim. La montagne voisine (le Johannisberg) est un grès schisteux d'ancienne formation et à couches en enveloppes (mantelförmig aufgelagert).

Mr. Fléricart de Thuri nous donne les renseignemens suivans sur les lignites du département de l'Isère. [22]) Les collines du village d'Anjou sur les bords de la Somme sont pleines de bois fossile; il s'y présente partout de la même manière.

1. Terre végétale avec cailloux roulés;
2. galets de diverses grandeurs;
3. schiste marneux;
4. marne bleue;
5. première couche de bois fossile;
6. galets et cailloux épars;
7. marne bleue;
8. seconde couche de bois fossile;
9. marne bleue avec fragmens de bois isolés;
10. schiste marneux rougeâtre et bleuâtre mêlé ou séparé;
11. troisième couche riche de bois bitumineux compacte.

Dans la première couche on rencontre quelquefois des débris de crustacées indigènes, ou des eaux douces du pays.

Dans le département du Gard près de St. Paulet, Mr. Faujas de St. Fond a trouvé une suite de couches toute différente, [23]) mais également posterieure à la formation de la houille. Savoir:

---

24) *Journal des mines, et Annales des arts T. XLXVIII. p.* 68. *et seq.*

25) *Annal. du Mus. T. XIV. p.* 314.

1.	un banc calcaire solide, renfermant des cérites	4″	
2.	calcaire tendre et friable avec des cérites et autres coquilles .	10″	
3.	marne bitumineuse sans aucun vestige de corps marins . .	3″	
4.	idem, avec des coquilles fossiles et des morceaux de succin .	4″,	6‴
5.	charbon (lignite) qui se raproche du jayet avec de petites écailles de succin	3″	
6.	marne bitumineuse	4″	
7.	charbon (lignite)	3° — ″ — ‴	
		31 pieds, 6 pouces.	

La marne bitumineuse ne contient aucune empreinte de plantes. Les lignites découverts en Portugal près du village de Vallo non loin de Santarem reposent sur une couche d'argile de trois palmes d'épaisseur, au dessous de la quelle se trouve souvent un grès friable blanc; ils sont recouverts de grès d'un grain très fin, aglutiné legèrement par du fer oxidé; sur le lignite même on observe presque toujours une legère couche calcaire. Le lignite et l'argile sur le quel ils reposent, contiennent du gyps lamelleux cristallisé en forme de lentilles. [26])

Les dépôts de bois fossiles sont très étendus dans le département de l'Isère. Sur les grands plateaux du mont l'Ans, sur la rive droite de la Romanéche à une hauteur de 2145 metres, ou aucuns arbrès ne croissent aujourd'hui, les limites de la végétation de ces derniers étant à 580 métrers *) plus bas, en trouve dans des marais desechés du bois fossile, dont la texture est encore bien conservée. On croit, que ce sont la pluspart des bouleaux, aulmes, et des melèzes. Le bois fosssile est d'un brun, noir, à moitié carbonisé; il repand, quand on le brule, une odeur de bitume.

La forêt fossile, que Mr. de la Fruglaie à decouvert sur les côtes de Bretagne dans les environs de Morlai n'étoit recouverte que du sable de la mer, et reposoit sur une couche argileuse; on y reconnoissoit facilement des chênes, des bouleaux, des aulmes. L'écorce blanche des bouleaux surtout étoit facile à distinguer. Un taxus avoit encore sa couleur rougeâtre et étoit entierement amollis; mais à l'air il perdit sa couleur en peu de jours et devint dur. A une certaine profondeur le bois s'étoit déja converti en terreau brun. Des feuilles, des herbes, des joncacées formoient des couches au dessus du bois.

La forêt fossile près Soriano contient des arbres, dont la moëlle seule a été convertie en bitume; les arbres, que l'on a trouvé sur les collines dans le voisinage de os fossiles, sont à l'exception de l'écorce, entieremens reduits en bitume brillante; cependant on peut reconnoître avec certitude, qu'ils appartiennent à la famille des arbres résineux. [27])

La terre d'ombre exploité dans les environs de Cologne près de Brühl et de Liblar, considéré sous le point de vue géognostique appartient incontestablement au lignites. L'opinion, qu'elle n'est autre chose que du bois décomposé, est constatée par les troncs et le fruit des palmiers qu'on y decouvre à trente pieds de profondeur, ainsi que Mr. Faujas de St. Fond, et Mr. Fischer [28]) nous ont appris. D'après Mr. Fischer les troncs de palmiers qu'on y rencontre sont de différentes dimensions. Les uns de quatre pieds de long, sept à huit pouces de largeur, et quatre à cinq pouces d'épaisseur, par conséquent éliptiques, comme on les rencontre dans la houille, les lignites, et les pétrifications. D'autres n'ont que deux pouces de diamétre, sur douze à quinze pieds de hauteur. En sortant des mines le bois est dur au point de pouvoir être manié par la sie et par la hache; exposé à l'air pendant quelque tems, il s'écaille en lamelles ainsi qu'on peut le voir dans la figuré S. I, f. d. de l'ouvrage cité. Jusqu'ici on n'a pas trouvé encore ni branches ni racines, ce qui pouroit authoriser la suposition que ces arbres pouroit avoir appartenus à la division des palmiers, qui par leur tronc extrêmement mince, se rapprochent des arundinacacées, comme le Kunthia montana l'aphanes Praga, l'oreodoxa

---

26) *Eschewege Nachrichten aus Portugal. p.* 156.

*) *Il paroît difficile de croire, qu'à une hauteur de* 2145 *métres environs* 4700 *pieds à la latitude du Dauphiné il ne croisse plus aucun arbre.* *Note du traducteur.*

27) *Nova scelta d'opusculi interressanti nelle Scienze e nelle arti. p.* 57.

28) *Faujas de St. Fond. Ann. du Mus. T. I. p.* 445. *t. XXIX. Jour. des Mines No.* 2. *XXXVI. an. v. p.* 893—914.

Gotthelf Fischer naturhistorische Fragmente. 4to. Francf. 1801.

frigida, dont Mr. le Baron de Humbold et Mr. Bonpland [29]) nous ont donnés la description. L'opinion de Mr. Hüpsch, qu'un bois de ces arbres pourroit avoir été englouti sur plaçe par une grande catastrophe, ne nous paroît pas aussi improbable, que le pense Mr. Fischer; les cailloux roulés qui couvrent la terre d'ombre aussi bien que la houille, appartiennent à une époque subséquente, et n'ont pas plus de rapport avec la formation de la houille et de la terre d'ombre, que les couches neptuniques, lesquelles dans la Suite des siècles ont été superposées, au cendres qui recouvrent la ville de Pompeja, n'en ont avec la pluie de cendres qui a ensevelie cette ville. Les observations botaniques, que nous venons de présenter au lecteur sur la formation de la houille et des lignites viennent à l'appui de l'opinion géognostique, que Mr. Voigt a énoncé bien long tems avant nous, et que nous partageons entierement: savoir, que ces deux formations appartiennent à deux epôques entierement différentes des changemens, que notre planete a subi dans le laps des tems.

S'il faut s'en rapporter aux notices, que le Dr. Karg nous a fournies, [30]) les pétrifications et empreintes des carrieres d'Oeningen sembleroient réunir et confondre les deux epôques. Selon lui, on y trouve sous douze couches différentes et alternatives, de chaux carbonatée et fétide avec des empreintes de plantes, de crustacées, d'oiseaux, de poissons et d'amphybies un lit de houille schisteuse.

La description de l'auteur, qui à l'exemple de Scheuchzer, cherche les analogues parmi les plantes existantes, inspire quelque défiance; il seroit bien à désirer que ces carrieres et celles de Solenhofen près Monheim puissent être étudiées et décrites par des géognostes et des botanistes.

Les empreintes que l'on trouve sur la porcellanite, sont absolument semblables à celles des lignites; preuve, que les feux souterrains, qui ont endurci l'argile schisteuse, ont été occasionnés par la houille.

Sur la rive gauche de l'Eger près de Falkenau, ou le célèbre auteur Bohuslaw Balbin avoit observé dans le dissetième siecle la fumé sortant de la terre après des fortes pluits, il est aisé de se convaincre de la possibilité de ces incendies naturelles quand a la suite de grandes pluies la couche des lignites qui contient des pyrites, est mise à découvert et en contacte avec l'air atmospherique, ils s'eteignent d'eux mêmes quand l'air exterieur ne peut plus les atteindre, par une secheresse continue, qui fait cesser la fermentation des pyrites.

Pour ce qui concerne les empreintes dans la marne calcaire schisteuse, il est probable qu'elles appartiennent à la seconde periode de la formation secondaire (flötzformation:) elles parroîssent n'avoir point été le résultat d'une précipitation et d'une compression lente, comme dans les charbons, mais celui, d'une compression subite et locale. L'évènement, en vertu duquel un amas de poissons s'est trouvé emprisonné dans le mont Bolça doit avoir été subit et instantané. C'est ce que prouve cette empreinte si singulière, conservée dans le cabinet d'histoire naturelle de Paris, d'un poisson, qui à été saisi par cette catastrophe, au moment ou il en en avaloit un autre.

Les végétaux, dont on trouve des empreintes avec ces jchtyolithes sont des graminées, des acotyledons (Agame) et dicotyledons. Les botanistes hésitent encore, de prononcer definitivement sur les empreintes végétales du mont Bolca et de Vestina nova, que Mr. Faujas de St. Fond [31]) a soumis a leurs examen; elles se rapprochent évidemment bien plus à l'époque de la formation des lignites, qu'à celle de la houille, et parroîssent appartenir au cycle, que nous désignons sous le nom de végétation de transition.

Dans le grès de Solenhofen, auprès crocodiles, des poisons et des ecrevisses de mer, on ne trouve que de fucus. L'argilite bitumineux de Bolen dans le Royaume de Wirtemberg, renferme auprès des crustacées, qui souvent passent à l'état de pyrites, également des fucus. La marne calcaire schisteuse au contraire, contient plus rarement des crustacées et plus frequemment des feuilles de végétaux, d'acer de cornus, d'ostrya, et quelquefois aussi des carpolithes, qui nous sont étrangères.

Les empreintes des feuilles et les branches plus ou moins carbonisées qu'on trouve dans le trasse sur les bords du Rhin, dans les vallées de Brohl et Friedrichsthal, près de Burgdrohl, Sönistein et Schweppenburg appartiennent, d'après les observations de Mr. Nö-

---

29) *Humb. et Bompl. nov. gent. plant. T. I. p.* 234.

30) *Karg, über den Steinbruch bei Stein am Rhein.*

31) *Mémoires du Musée d'histoire naturelle. T. V.* 1819. *p.* 166. *pl.* 10. 11. 12.

gerath, au hêtre et par conséquent à la végétation existente, ainsi que l'indiquent également les formations environnentes, que l'auteur range dans l'époque des alluvions plus recentes. [32])

Je ne fais ici aucune mention particulière des empreintes plus récentes sur le tuf calcaire, parmi lesquelles il faut ranger plusieurs lythobiblia des anciens écrivains.

Je ne fais pas mention non plus pour la même raison des joncacées et calamithes que l'on trouve dans la pierre cornéenne (Hornstein) à Kremniezka en Hongrie, ni des bois pétrifiés et des opales ligneux dans lesquelles on retrouve aussi des plantes appartenantes à une periode de végétation antérieure, par ce que ces objets isolés et séparés ne peuvent pas servir à appuyer la démonstration des diverses periodes de végétation, dont jai parlé.

D'après ces faits, que je viens d'exposer, et le résumé de ce que les anciens ouvrages contiennent sur les plantes fossiles, et d'après les planches, qui sont jointes à ce mémoire, on peut, ce me semble, prouver l'existence de trois différentes periodes de végétation.

La 1ère celle de la houille, et de la mine de fer hydraté brun et argileuse; il n'est point de botaniste sans doute, qui ne juge, cette végétation extra-européenne. On ne peut pas encore décider positivement, si elle a entierement disparu de la surfaçe du globe, puisqu'il est de fait que nous connoissons à peine la moitié des plantes qui le couvrent, en effet que l'on songe seulement aux découvertes, qui ont été faites depuis la prémière édition du Systema plantarum de Linné! combien peu de palmièrs p. ex. lui ont étés connus, et cependant en Avril 1816 Humbold et Bomplant non seulement en comptoient déja 137 espèces, mais [33]) ils faisoient observer à ce sujet, que dans les contrées équinoxiales, dont nous ne connoissons encore qu'une si petite portion, il devoit nécessairement exister une quantité immense de nouvelles espèces de palmiers, vû, que les mêmes espèces sont circonscrites dans des espaces assez étroits, et que de 50te miles à 50te milles ils en ont toujours trouvés d'autres. Cette observation sera surement confirmée par les naturalistes, allemands, qui se trouvent aujourd'hui au Bresil. Deja en effet Thewet cite 20 espèces de ces contrées dont fort peu jusqu'à présent avoient étés recues dans le systême.

La même chose peut se dire des fougères, surtout des fougères-arbres. Ainsi donc la végétation de la periode de la houille parroît consister principalement en monocotyledons, et acotyledons; il seroit possible, de trouver leurs analogues parmi les palmiers ou les fougères encores inconnus. En attendant c'est très certainement une chose remarquable; que parmi quarantemile plantes, que renferment nos collections, il n'y ait q'un très petit nombre d'exemplaires, appartenantes aux zones les plus chaudes, qui puissent être regardées comme analogues des plantes fossiles de la formation de la houille, et que même, eu égard a l'identité de l'espèce il existent encore de doutes fondés.

La seconde periode, qu'on peut regarder comme transitoire vers la végétation actuelle, accompagne les lignites, et ses empreintes se trouvent dans la marne calcaire schisteuse. Elles consistent partie en végétaux inconnus, et qui parroissent se raprocher au cycle précédent, partie en formes analogues à la végétation actuelle; mais comme anciennement on faisoit peu d'attentation aux deviations géognostiques, comme les gravures, et les descriptions indiquent très imparfaitement les circonstances accessoires, et environnantes de ces fossiles, et que souvent même le lieu ou on les avoit trouves n'étoit pas indiqué, il est aujourd'hui prèsque de toute impossibilité de trâcer une esquisse exacte de la végétation de cette periode.

La troisième periode est celle des bois bitumineux plus recens, qui parroissent consister en espèces d'arbres encores existans.

Les questions préliminaires, qui doivent être résolues, avant que l'on puisse hazarder d'établir un Systême solide sur les diverses periodes de la végétation du globe, ne peuvent être décidées qu'au moyen d'un concours d'efforts et de travaux des géognostes et des botanistes particulièrement des naturalistes voyageurs.

---

32) *Nögerath l. c. p.* 56.

33) *Quo patet ex sola America mox ad minimum LXXXVII. Palmas nobis cognitas fore, cumque veteris continentis jam (hoc Aprili MDCCCXVI): 50 inotuerint tota tribus tune CXXXVII. Species complectetur Incredibilis prope palmarum multitudo in universa plaga aequinoctiali esse debet, tum quia tam vasta Asiae, Africa, novae Hollandiae et Americae adhuc latent, tum quia, quemadmodum testantur observationes a nobismet ipsis per decursum quinque annorum institutae, plantae hujus familiae tam arctis limitibus continentur, ut fere singulis quinquagenis milliaribus alias species offendas. Humb. et Bompl. Nov. gen. pl. T. I. p.* 253.

Le but de ce mémoire est de provoquer ce concours si salutaire pour la science.

La forme des végétaux est determinée par la combinaison chymique des parties constitutives du sol, et de l'air atmospherique, et par les rapports de leurs union avec la lumière est le calorique.

L'échelle de la végétation, depuis le chêne des vallées de l'Europe et les palmiers et fougères-abrès des tropiques, jusqu'aux lichens à la hauteur des neiges perpétuelles dans les deux hemisphères se constitue de gradations, dont les formes sont propres àchaque climat, et très différentes entre elles. De cette consideration dérive naturellement l'idée, qu'à des periodes diverses, ou nécessairement d'autres mélanges et d'autres combinaisons devoient avoir lieu il a du aussi en résulter des productions végétales différentes.

La formation des combustibles charbonneux se trouve dans les deux hemisphères, ainsi donc les causes, qui ont produit l'engloutissement de cette végétation primitive se sont manifestées partout.

Jusqu'à présent nous connoissons peu d'empreintes fossiles des autres continens.

Il seroit sans doute très important de savoir, si en Chine et au Japon, et Sibérie aux bords de l'Angara et de l'Irtitsch, dans l'Amérique septentrionale, au Missisippi, à la côte de terre neuve au cap breton, a l'extrèmité septentrionale du Grönland, aux isles Behring, en Norwège jusqu'au 73° l. n. et enfin dans les Indes, ou l'on a signalé de tous côtés des mines de charbon, il seroit, disje, bien important de savoir, si dans ces diverses contrées, il existe des empreintes végétales, semblables á celles de l'Europe, ou bien, si elles sont différentes? De ces notions préliminaires dépand la solution de trois données également importantes pour la géognosie et la botanique.

1) Si les empreintes des végétaux dans les mines de la houille des deux hemisphères présentoient des formes absolument semblables, au moins pour ce qui concerne le caractère des familles, alors il faudroit admettre l'existence d'une periode ou sous des rapports et des conditions semblables une même végétation auroit couvert tout le globe, et ou les phenoménes géognosiques qui auroient accompagnés la formation se seroient aussi trouvé les mêmes. Alexandre Humboldt a manifesté l'idée [34]), que le globe pouvoit bien autrefois avoir eu une temperature plus élevée, puisqu'au moment du pasage „de grandes masses de matiére, de l'état liquide à l'état solide, ce phenoméne ne pouvoit avoir eu lieu, sans un enorme dégagement de calorique, ce qui peut-être pourroit jettér quelque jour sur les migrations des animaux, et sur les empreintes de plantes des climats chauds trouvées dans les regions septentrionales.“

Les autheurs de la propedäutique ont adopté cette hypothèse dans l'exposé de leurs vues géognosiques [35]).

2) Si l'on trouvoit dans les divers climats des empreintes de végétaux dont les analogues seroient en rapport inverse avec leurs zones actuelles, de manière, que les empreintes trouvées aux Indes représenteroient des plantes d'Europe et vice versâ, alors il faudroit en conclurre, qu'une grande révolution auroit produit un changement des zones respetives.

3) Si enfin les empreintes de végétaux des divers climats du monde sont non seulement différentes entre elles, mais sont en outres tellement étrangères à tout ce que nous connoissons de nôtre végétation actuelle, qu'il soit impossible d'en trouver les analogues, alors on devra sans doute admettre, qu'à cette epôque il a existé des zones différentes; mais il faudra admettre aussi, que ces formes auront été brisées par quelque révolution, et auront fait place à une autre végétation, qui pendant et après la periode des alluvions aura couvert la surface du globe.

Aujourd'hui déja l'on peut avancer avec certitude, que dans une grande partie de l'Europe, ou l'on a jetté des regards observateurs sur les empreintes fossiles des végétaux, ces empreintes ont partout été à peu près les mêmes.

Les arbres à écorce écailleuse, dont la nature ne nous offre plus les analogues ont étés trouvé en Angleterre, à Liège, en Silésie, en Bohême etc., comme nous pouvons nous en convaincre par les figures publiées par Petiver, Volckmann, Knorr, etc. L'an dernier le Comté Breuner qui voyage en naturaliste observateur a trouvé dans les mines de charbon de Sheffield, l'arbre T. I. dont il avoit vu des fragmens chez moi. On trouve dans presque toutes les mines de charbon les empreintes de ces végétaux rayé longitudinalement, qui par leur structure et leur habitus

---

34) *Humboldt, vues des cordillières.*

35) *Leonhard, Koppe und Gärtners Propedäutik, p.* 148.

ressemblent aux prêles (equisetum) ou aux bambuses. Les prétendues hypurites, la plante avec cinq à six feuilles, semblable aux marsilée, que les anciens naturalistes prenoient pour un galium, les grandes et petites fougères, plusieurs joncacées ou arundinacées se retrouvent dans prèsque toutes les mines et sous les mêmes formes.

Les feuilles et les petites fougères de la formation des lignites, et celles de marne calcaire, ne paroîssent pas moins identiques, si l'on compare les diverses figures de celles, dont les anciens naturalistes nous ont exactement indiqués les sites ou elles ont étés trouvées.

Maintenant l'essentiel est, que les observations et recherches aux quelles il faudra se livrer pour résoudre les questions ci dessus, si importantes pour la botanique et la géognosie, soient faîtes d'àprès un plan concerté en commun. Mais cela ne peut s'effectuer, que par le moyen, et avec le concours des académies et sociétés savantes, si toutes fois elles jugent, que ce point d'étude, n'est pas indigne, d'être compris dans les instructions à donner au naturalistes voyageurs, et si elles veulent se prêter à recueillir chacune les empreintes végétales d'une région déterminée p. ex. La société Linnéenne-Wernerienne-géologique pour l'Angleterre, les Indes et la nouvelle Holande. L'académie des Sciences de Paris pour la France. L'académie imple de St. Petersbourg et la société d'histle natle de Moscow pour toute l'étendue des états russes. L'académie des Sciences de Philadelphie pour l'Amerique septentrionale. Les sociétés savantes de Milan, Naples, Turin, etc. pour l'Italie. L'académie roymе de Berlin pour le nord de l'Allemagne et toutes les contrées ou elle fait voyager des naturalistes observateurs, L'académie royale de Münnich pour la Bavière et le Bresil, ou se trouvent, dans ce moment ci, plusieurs savans, qu'elle y a envoyés. La société d'histre naturle Carolino-Leopoldine pour l'Allemagne méridionale. Le Muséum royal de Hongrie, et l'université de Pest pour la Hongrie. Quant à la Bohême et au reste des états autrichiens, je me suis déja entendu avec quelques amis zélés des sciences naturelles, pour poursuivre nos travaux et nos recherches vers le but proposé. Si cette proposition étoit aceueillie, je continuerais de mon côté de rendre successivement compte des découvertes que je pourrois faire encore dans la carriere de la flore du monde primitif.

Il est surtout important que les directeurs, et principaux employés des mines de charbon recommendent spécialement à leurs mineurs et ouvriers de faire la plus grande attention aux empreintes végétales et de prévenir leurs chefs, si tôt qu'ils en auront découvert, afin que ceux ci puissent veiller à ce que les exemplaires, soient enlevés avec les précautions requises et aussi complets que possible, car on ne peut procéder à des déterminations exactes qu'avec des exemplaires complets.

Il n'est pas moins nécessaire l'orsque l'on découvre des plantes fossiles, n'importe dans quelle gangue, de faire une scrupuleuse attention aux circonstances géognostiques qui les accompagnent, et de les nôter soigneusement. Car ce n'est qu'au moyen d'une étude combinée de la forme du vegetal et des accessoires géognostiques que l'on peut déterminer la periode et le cycle de la végétation. L'on trouve à la vérité dans d'anciens ouvrages plusieurs données très détaillées de ce genre, mais elles ne suffisent point pour nôtre but; en partie, par ce que la houille n'y est pas distingué des lignites, en partie, par ce que la terminologie des mineurs en usage alors, dont les auteurs (Lehmann, Morand etc.) se sont servies ne permet point, d'asseoir un jugement positive sur les objets, dont il est question. La manière dont la société géologique et Wernerienne decrit les mines des houilles de l'Angleterre et de l'Ecosse seroit très satisfaisante, si la partie des empreintes végétales y fus-traité avec les mêmes soins, et la même exactitude, que la partie géognosique.

La majeure partie des empreintes végétales découvertes et publiées par les anciens naturalistes, ne peuvent être d'aucune espèce d'utilité sous ce rapport, parcequ'ils ont souvent choisi des fragmens peu signifians et que ces fragmens ont même été dessines avec peu d'exactitude, mais surtout, par ce que le lieu, ou ils ont été trouvés n'est pas toujours indiqué avec précision.

Pour que le botaniste puisse porter sur la flore du monde primitif un jugement digne de foi il faut, qu'il ait à sa disposition beaucoup de bons exemplaires, et l'on sait, que pour déterminer des plantes vivantes avec certitude, il faut les comparer avec d'autres plantes vivantes, avec les analogues des herbiers, et avec les figures qui en ont paru. Comment donc faire avec des empreintes fossiles ou les parties délicates, mais essentielles, de la floraison manquent, et que l'on ne rencontre que rarement exemptes d'altération.

Les caractères distinctifs des espèces dans les fougères tiennent à des parties si fines et si microscopiques, que ce n'est qu'avec beaucoup de peine, et une extrême attention qu'on peut parvenir à les découvrir dans les exemplaires des herbiers. Or des parties aussi délicates ne sauroient

être rendus par aucune impression. C'est pourquoi je n'ai fait graver sur les planches jointes à ce mémoire que les arbres, les semences et les fruits, par ce qu'ils fournissent des charactères plus propre à pouvoir servir de base à une définition. Peut être aussi suffira-t-il pour le présent de classer ces végéteaux seulement d'après les charactères des familles en plus grandes sections, jusqu'à ce qu'au moyen des mesures proposées plus haut, nous ayons acquis des collections plus complettes et des notions plus exactes.

L'activité et la chaleur avec lesquelles on poursuit aujourd'hui toutes les branches de l'histoire naturelle sont un des beaux charactères de notre âge, et nous garantissent en quelque sorte la prompte réalisation de nos espérances.

Une communication reciproque des découvertes déjà faites, et des collections déjà existantes, et cela au moyen des journaux ou des mémoires académiques, ne pourroit que favoriser puissamment nôtre entreprise.

J'invite les naturalistes qui pourroient désirer de se mettre en rapport avec moi sur cet objet à envoyer leurs lettres à mon addresse — à la societé royale des Sciences de Prague.

Tous les échantillons gravés dans les planches jointes à ce mémoire, et un grand nombre d'autres, que je me proposé de publier également dans la suite, font partie de mes collections au chateau de Brzèzina dans le cercle de Pilsen, ou chaque amateur de l'histoire naturelle pourra les visiter, même en mon absence.

Le directeur de mon tribunal des mines à Radnitz se prêtera de son côté bien volontiers à satisfaire le désir que des naturalistes voyageurs pourroient lui témoigner de visiter mes mines pour y observer la formation des charbons et la position des empreintes fossiles.

Au surplus, si tôt que le Muséum de Prague pourra disposer d'un local assez spacieux pour y deposer des collections, tous les échantillons de Brzèzina y seront transportés pour la plus grande commodité des observateurs indigènes et étrangers.

Qu'il me soit permis pour conclusion de témoigner ma justé réconnaissançe envèrs les hommes estimables et bienveillans, qui m'ont été d'un secour efficace daus mes récherches.

Je me bornerai à citer le prince Antoine Isidore de Lobkowitz avec le quel j'ai visité les mines de Mühlhausen, et qui jusqu'à la fin de ces jours, hélas de trop peu de durée pour les sciences et l'humanité, a pris un vif intérèt à mes travaux: Mr. Auge, Directeur a Carlsstein, Mr. le Conseillier de mines Herder a Dresde. Mr. Dietrich, alors Administrateur a Schatzlar. Mr. Lindacker, Directeur des mines a Wossek, qu'une mort prématurée a enlevé aux sciences. Mr. Preissler a Zbirow et d'autres m'ont prêté l'appui, le plus utile dans mon entreprise. C'est à eux que je dois surtout d'avoir pu donner à mes récherches sur la formation des Charbons en Bohême et en Saxe et sur la végétation primitive que les mines de ce fosile renferment, plus de suite et d'étendue.

EXPLICATION DES PLANCHES.

Les fossiles du règne animal et en particulier les conchyliolithes ont déja été introduits dans le Système et rangés en genres et en espèces.

Les empreintes des végétaux, ou les fossiles du règne végétal au contraire ne sont encore désignés que sous les noms généraux, et peu significatifs de phytolites, bibliolythes, carpolithes etc. qui leur ont éte donnés dans le seizième siècle.

A la vérité on ne peut les classifier ni d'après les étamines, suivant le Système de Linné, ni d'après les cotyledons, suivant celui de Jussieu, puisque ces parties ne se retrouvent plus. Mais seroit il donc impossible, de les distribuer en certaines familles, en partant de principes purement physiologiques?

Les morceaux détachés d'écorce d'arbres fossiles recueillis et figurés à des époques plus reculées, les troncs plus considérables, que j'ai été assez heureux pour me procurer, sont tellement remarquables et tellement charactérisés, que non seulement il est facile de voir qu'ils différent des plantes existantes aujourd'hui, mais même qu'ils différent entre eux, ce que l'on reconnoîtra, si l'on veut bien se donner la peine de les examinèr soigneusement à la loupe, comme les botanistes ont coutume de faire pourles plantes vivantes, ou pour celles de nos herbièrs.

Le écailles ou mamelons, qui se prolongent en Spirales sur tout le pourtour des troncs et des branches pourroient fournir des charactères convenables pour la désignation des genres. La différence de forme entre ces écailles, et les glandes qui les accompagnent etc., en fourniroient pour les epèces.

Je hazarde à la fin de ce mémoire une classification basée sur ces principes; on conçoit qu'elle ne peut être que très imparfaite, vû le pétit nombre d'exemplaires dont jusqu'ici nous sommes en possession.

Mais si mon appel aux naturalistes pouvoit être favorablement accueilli, d'ici en dix ans, des savans plus habiles que moi, pourroient saisir le fil, que j'ai indiqué, et munis d'un grand nombre d'exemplaires, dont les différences auroient été établies à la suite d'observations précises, donner une flore systématique du monde primitif, comme Mr. Cuvier a fait à l'égard des animaux, Lamark et d'autres naturalistes pour les coquilles de cette même époque.

Déja l'on trouve l'indice d'une adoption méthodique des arbres fossiles, dans le systéme naturel établi par le célèbre Prof. Sprengel. Dans ce système la seizième famille des palmiers est réunie par un troisième ordre de formes anomales et de transition, avec les conifères. *) Or les arbres fossiles recueillis dans les mines de houille paroîssent être en partie de véritables palmiers et en partie offrent des formes de transition analogues à celles des conifères.

Des observations ultérieures, faites avec précision et exactitude, pourront confirmer ou détruire cette hypothèse.

Planche I. II. III. Ces trois figures représentent une seule et même espèce d'arbre, en différens individus. Ils ont été découverts dans le toît des mines de houille de Swina, Seigneurie de Lieblin, Cercle de Pilsen, en Bohême.

La planche I. représente un arbre fait tel qu'il a été découvert sur le toît de la gallerie dans une longueur de douze pieds. Comme les crevasses nombreuses du schiste charboneux mêlé de beaucoup de sable sur lequel se trouvoit l'empreinte de cet arbre, otoient tout espoir de pouvoir le détacher en entier, je l'ai fait dessiner sur plaçe.

---

*) *Sprengel, Anleitung zur Kenntnifs der Gewächse. III. Theil.* 1817.

Les feuilles linéaire accuminées, longues de dix à douze pouces, qui se trouvoient en couches minces sous cet arbre, en étoient entièrement détachées. Quand le dessein fut terminé on se disposa à enlever l'arbre, mais il se brisa, et on ne put l'avoir qu'en morçeaux, qu'il fut impossible de recomposer.

Pl. II. représente le bout des branches de ce même arbre, auxquels les feuilles, au moins latérales, sont encore attachés.

Des observations ultérieures pourront seules mettre à même de décider, si la pointe terminale de la fig. 1. est l'indice d'un fruit?

Dans le Muséum Besslerianum, Pl. I. fig. 2. et Pl. V. fig. 4., on voit le fruit d'un conifère près que semblable. Le premièr porte le nom d'une pomme de pin, et le second celui de noisette des Indes!

Dans la Silésia subterranea de Volckmann, Pl. XXII. fig. 4. p. 129. un fruit semblable est nommé comme appartenant au melèze (conus laricis). Il est de couleur d'un rouge brun dans un grès jaunâtre, il a été trouvé sur la frontière de Weisstein et Hart à deux miles de Landshut, par conséquent dans la formation des houilles de la Silésie.

Si l'on pouvoit accorder quelque confiançe à ces anciennes gravures, je serois tenté de reconnoître dans ces fruits ceux de l'arbre ci dessus mentionné, mais je soupçonne, que ce pourroient être simplement des morçeaux de l'écorce de nôtre arbre. T. XI. fig. 2. que le dessinateur, à cause de la ressemblance de écailles, aura transformés en pommes de pin. Les figures, Pl. XV. fig. 4. et suppl. Pl. IV. fig. 4. 5. 6., quelques mauvaises qu'elles soient, indiquent suffisamment, que nôtre arbre se rencontre aussi dans les mines de houille de Silésie.

Schistus Byerleus quadrangulariter impressus. Petiver gazophyl. Dec. II. Pl. XXI. fig. 2. parroît être un morçeaux d'une branche de nôtre arbre.

Pl. III. représente la cime d'un jeune individu de la même espèce dont l'empreinte sur le toît de la gallerie depassoit de deux pieds et six pouces un pillier de houille.

Comme il étoit impossible de l'obtenir en entier, je le fis également dessiner dans la mine, et ensuite on le prit pièce à pièce du mieux que l'on put y parvenir. Les feuilles étroites linéaires avoient dixhuit pouces de longueur.

Jusqu'ici les botanistes n'ont découvert aucun végétal dont l'écorce soit aussi écailleuse, que celle de cet arbre excepté toute fois la radix viziopatana fusca sulcis rhomboidibus, Tella mole, dicta qu' Edouard Buklay a envoyée de Viziogapatnam, et que Petiver a fait gravér Pl. XVI. fig. 1. Comme la planche représente ce végétal également large dans toute sa longueur on ne peut juger, si cela a été effectivément une racine.

La stature élancée de ces arbres, la dichotommie des branches les feuilles extrêmement longues et étroites, qui en environnent les tiges sur les quelles elles sont rangées en spirales continues, sont, si je ne me trompe, des indices charactèristiques d'une espèce d'arbres inconnue.

Le nom ancien Lepidotis conviendroit parfaitement à cette famille mais comme il à déja été donné par Palissot de Beauvois à un autre genre de plantes, nous nous sommes déterminés à désigner celuici sous le nom de Lepidodendron dichotomum.

Pl. IV. fig. 1. fossile de la formation des houilles à la rive droite de la Moldau au de la de Prag, seigneurie de Kaunitz, cercle de Kaurzim.

Jusqu'à présent l'on n'a découvert aucun foyer de houille sur la rive droite de la Moldau. On a touvé quelques filons de trois à quatre pouces d'épaisseur à Lopetin et à Zdenitz, cependant les compagnons ordinaires des charbons de Bohême, le schiste argileux et le jaspe schiteux suivent aussi ce principe de formation.

Dans le psamite (Steinkohlensandstein) on trouve frequemment des morceaux épars de charbon, des empreintes d'écorce d'arbre, de la poussière de charbon, et de petites lames de mica mêlés dans la masse du grés. On trouve aussi des couches intermédiaires d'argile schisteuse d'un grain extrêmement fin, avec des empreintes de feuilles de divers végétaux.

Cette planche représente un exemplaire en demie grandeur, d'un tronc rendu eliptique par la compression, et qui appartient vraisemblablement à la même famille, mais à une autre espèce, que celui de la Pl. I. Les petits trous, dont les écailles sont réguliérement entourées, parroîssent être les points d'insertion de stipules ou d'épines. *)

---

*) *Le cactus cylindricus ne rapelle-t-il pas beaucoup la forme du végétal représenté dans cette planche?* *Note de l'auteur.*

Au milieu de ce fossile existe, au bord supérieur, un trou, qui le traverse dans toute sa longueur, le trou est remplis de fibres ligneuses, qui ne sont pas entièrement carbonisées, c'est ce qui est indiqué dans la fig. 2. qui en représente une coupe transversale.

La fig. 2. A. Pl. VIII. est une écaille isolée; *a*) en grandeur naturelle, *b*) dessinée d'après la loupe. Nous appellons cet arbre: Lepidodendron punctatum.

Pl. V. fig. 1. le morceau est tiré de la formation des houilles de Hiskow, cercle de Beraun. Les compagnons ordinaires des charbons de terre lui sont ici également fidèles, on n'y a cependant trouvé que des couches foibles d'un gisement irregulier.

L'exemplaire représenté ici, a été trouvé parmi plusieurs autres morceaux entierement pétrifiés et recouverts de fibres ligneuses à moitié carbonisées, d'un arbre, qui, à en juger d'après ses fibres longitudinales sembleroit appartenir à la famille des palmiers. Le temps nous mettra à même de reconnoître, si l'exemplaire ici gravé, lequel est également entierement pétrifié, n'est point la Spatha d'un palmier.

L'exemplaire fig. 2. est tiré des mines de houille de ma seigneurie de Radnitz, cercle de Pilsen, le fossiles, appartient évidemment à une famille de végétaux étrangers à l'Europe. Six de ces feuilles sont comme celles des bannaniers (musa) envelopées l'une dans l'autre.

Le chiste charbonneux est jeaunâtre, et les plis orbiculaires des feuilles sont marqués par des fibres longitudinales d'un gris cendré. Fig. 2. b. est la coupe de lapartie inférieure. Il faut ajourner une détermination plus positive de ce végétal, jusqu'au moment, ou l'on trouvera une feuille entiere ou des semences qui lui appartiennent.

Pl. VI. fig. 1. tiré des mines de houille de Radnitz. Le charactére générique du végétal. Pl. I. est ici évident. Quant à l'espèce, elle parroît être différente: voyez l'essay de classification nr. 2. Lepidodondron obovatum. Pl. VIII. fig. 1. A. *a*) représente une écaille de grandeur naturelle *b*) la même vue à la loupe.

Fig. 2. a été également trouvé dans la seigneurie de Radnitz, dans une carrière qui touche à l'afleurement de la houille. Les courtes épines attachées à la snture du milieu de l'écaille et la renflure des bords de cette écaille constituent cet arbre comme espèce propre de cette même famille. Je l'appelle Lepidodendron aculeatum.

Pl. VIII. fig. 1. B. a. et b. écaille isolée représentée à part.

Cylindrus lapideus Byerleus compressior Echini facie acetabulis majoribus oblongis e puteis carbonariis prope Byerley in Yorkshire. Petiver loco citato Tab. XVIII. fig. 9. a, à cause du renflément notable des bords de l'écaille beaucoup de ressémblence avec nôtre fossile mais comme elle n'a qu'une seule glande au milieur de l'écaille-ce parroît être une espèce différente, si toutes fois la gravure en est complette et fidèle.

Non loin de l'empreinte fig. 2. dont je possède plussieurs exemplaires dans ma collections, on découvrit pendant mon absence, dans l'automne de 1818 dans la même carrière deux troncs d'arbres placès perpendiculairement.

L'un deux, par l'imprévoyance des ouvriers fut gaté et détruit; mais pour le second, à mon retour je l'ai fait emboiter avec précaution, et l'ai fait enlever en entier, avec une partie du schiste charbonneux qui l'environnoît; à la vérité il a été brisé en plusieurs morçeaux, mais il m'a été possible de les rassembler et de les réunir dans ma collellection.

Le tronc a, à l'extrêmité inférieure seize pouces de diamètre. Sa base s'appuyoit sur une espèce d'assiette de schiste charbonneux, qui reposoit à son tour sur une couche de charbon de quatre pouce d'épaisseur. Il n'y avoit aucunes trâces de racines. L'écorce est à sa partie inférieure révêtue d'une mince lame de charbon.

Dans le chiste charbonneux environnant on voyoit les empreintes de feuilles semblables à celles représentées. Pl. III.

Pl. VII. empreintes de diverses semences et fruits tirés de la même carrière. On les a trouvées toutes en 1816 dans une même couche de schiste charbonneux, depuis elles n'ont plus reparu, bien que l'on ait trouvé de tems en tems des fragmens indistincts de bois carbonisé.

Ces empreintes mériteroient d'être comparées avec des riches collections carpologiques. Je n'ai pu les étudier comparativement qu'avec les gravures de Gärtner, mais cela n'a mené a aucun résultat satisfaisant. Le nr. 8. a quelque ressemblance avec le Pigeum zeylonicum, Gärtner de fructibus, I. p. 318. t. 46. Le nr. 16. avec les graines du nelumbo nucifera p. 73. t. 19. fig. 2. 6., si toutes fois l'on admet, que la pulpe de ce fruit ait été détruite. Enfin

nr. 19. a — b, avec le scitalia chinensis 2. p. 197. pl. 42., mais tant que l'on n'aura pas comparé l'empreinte avec le fruit lui même, on ne pourra porter à cet égard qu'un jugement incertain.

Ce qui est frappant et digne de remarque c'est que s'il se trouve une ressemblance, elle n' existe, jusqu'ici du moins, qu'avec des plantes de zones étrangères.

L'envelope charbonneuse de nr. 14. a — b, est sous le rapport de la formation du charbon, particulièrement remarquables, en ce que la cassure cubique, et les fils gypseux, qui se remarquent en grand dans les houilles schisteuses se rencontrent ici en petit.

La Pl. VIII. est une continuation des grains et fruits. Fig. 24. 25. Sont de petites feuilles qu'on trouve parmis ces empreintes des fruits. Enfin fig. 2. B. offre deux gravures d'une écaille apartenante à une empreinte semicirculaire d'une écorce tiréce de la même carrière, qui, s'étant un peu dejettée en sechant, n'a pas pu être exactement dessinée. Cette écaille suffit cependant pour caractériser une nouvelle espèce. — Lepidodendron crenatum.

Pl. IX. fig. 1. des mines de houille de la seigneurie de Horzowitz, cercle de Beraun. Le type principal de la famille des lepidotes, savoir les écailles, qui se prolongent en spirale autour de la tige, et les petites glandes au point d'insertion des feuilles, se trouvent à la vérité encore ici; mais la forme des écailles est tout à fait autre et semble devoir constituer une nouvelle division dans cette famille je la désigne sous le nom de Lepidodendron alveolatum.

L'écorce de l'arbre que Knorr a gravée Pl. X. à), fig. 1. et qui est tiré de la collection de Collinson très raproché de la précédente s'en distingue cependant par les écailles parfaitement hexagone et une seule glande au millieu de l'écaille. Lepidodendron hexagonum.

Fig. 2. des mines de houille de Swina. Au premièr coup d'oeil j'ai été tenté de prendre cet exemplaire pour un fungite; il a en effet dans la partie de dessous beaucoup de ressemblance avec le fungus niloticus lapideus. Mus. Bessler, Pl. XVII., Clus. exot. cap. IV. p. 125., mais après une suite d'observations continuée pendant dix ans dans les mines de Bohême j'ai acquis la prèsque certitude, qu'aucun coquillage ou autre produit marin de ce genre ne s'y rencontre. Deplus, la partie prolongée, par ou les fungites s'attachent, et dont ils sont constament pourvus, manque à nôtre empreinte.

Je suis donc assez disposé à la regarder comme le noyaux d'un fruit à pulpe, et entr'autres du genre de calvaria.

Si l'on compare cette empreinte avec Gärtn. de fruct. 3. p. 116. Pl. 200. fig. 2. 6. Pl. 201, on trouvera une grande ressemblance entre les deux figures. On peut aissément concevoir, que la partie charnue (la pulpe) des fruits, qui vraisemblablement auront été long tems promenés sur les eaux avant de se précipiter au fond, a du pourrir, et se décomposer, avant qu'ils fussent ensevélis dans les masses alluviées.

Le genre Calvaria, dont il existe seulement quelques fruits dans les collections de Paris, n'est jusqu'à présent connue des botanistes que par quelques notices, qui ont été trouvées dans les desseins de Comerson.

Pl. X. fig. 1. de mes mines de houille de Radnitz. La forme des écailles et l'écorce à rayes onduleuses indiquent suffisamment une espèce différente, appartenante d'ailleurs à une même famille. Les parcelles de charbon collées sur les écailles, et qu'on ne pourroit en détacher sans gâter l'exemplaire, ne permettent, pas de prononcer avec certitude si sur l'ecusson des écailles il y a trois glandes, comme dans les autres espèces de ce même genre. Je dessigne cette espèce sous le nom de Lepidodendron rimosum.

Pl. 2. des mêmes mimes. Cet exemplaire a beaucoup de rapport avec l'espèce précédente. Il en diffère cependant, surtout par les écailles, qui sont plus grandes, et dont l'ecusson est rond, tandis que dans l'espèce précédente il ressemble à un rhomboïde couché.

Ces deux exemplaires sont de la collection de feu mon frère et les seuls que je possède. Vraisemblablement ils auront été tirés d'une gallerie abandonnée, car depuis dix ans nous n'avons plus retrouvé cette même forme. Lepidodendron undulatum.

Pl. XI. fig. 1. des mines de houilles de Radnitz, apartient certainement au genre représenté Pl. X. fig. 1., mais quant à l'espèce, il se raproche davantage de l'exemplaire figuré dans Knorr. Seulement, ici les écailles ne sont pas parfaitement hexagones, c'est plustôt un triangle coupé aux trois pointes. Les écailles sont un peu dejettées et recouvertes d'un légèr enduit de

charbon. Les mêmes écailles parroissent avoir trois glandes, mais si on enlève la couché de charbon, on ne trouve dans le chiste charbonneux, qu'un gros point. Nous avons donné provisoirement à cette espèce le nom de Lepidodendron trigonum.

La Pl. XI. fig. 2. 3. représenté deux morceaux de l'empreinte d'un grand arbre, lesquels ont été trouvés cette année dans la gallerie de Wrannowitz, mines de charbon de Radnitz. Les écailles imbriquées sont grandes et ressemblent à celle de l'Euphorbia bupleuroides Jacquin, ou à celles des pommes de pin.

Les écailles sont enduites de charbon, et il est impossible, de l'en détacher, sans les gâter. On remarque trois glandes placées horizontalement l'une à côté de l'autre sur l'ecusson dont la position est transversale.

La différence des écailles et de l'ecusson semble indiquer un genre particulier. Quant à la famille, elle est surement la même, et une grande quantité de feuilles longues et étroites, que nous avons trouvées auprès de cette empreinte confirment cette supposition.

Les fruits des arbres résineux dont on voit des dessins dans les anciens musées ne seroient ils point des fragments de cet arbre, aux quels le dessinateur auroit, à cause de la ressemblance, donné la forme d'une pomme de pin? Le Strobilus laricinus que Volckmann, Silés. subter. p. 127. Pl. XXII. fig. 4. a décrit et représenté, a du moins, quant aux écailles, beaucoup de ressemblence avec nôtre arbre. Nous le nommons: Lepidodendron laricinum.

La Pl. XII. fig. 1. 2. offre l'empreinte qui se trouve le plus fréquemment dans les mines de Radnitz. Tout le toît du charbon dans la partie orientale, jusqu'à l'afleurement du charbon même, en est couvert. Mais quelleque peine que nous nous soyons donnée pour obtenir une empreinte complette avec les feuilles, nous n'avons jamais pu y parvenir, quoi que nous nous y soyons pris de toutes les manières, et que nous ayons avec une précaution extrême détaché et ouvert plus de cent exemplaires.

Le végétal est un arbuste rameux, dont la tige a deux à quatre pouces de diamètre, entouré tout au tour et en spirales de feuilles linéaires lanceolées se terminant vers leur base en forme de coin, longues de sept à huit pouces —. Les ecussons sont circulaires, ayant au milieu un point glanduleux ou est l'insertion de la feuille.

Cette forme diffère entierement de la précédente. Nous rangeons en conséquence cet arbuste dans une autre famille, qui a beaucoup de rapport avec les euphorbes arbres, et quelques espèces de cactus et nous nommons cette plante: Variolaria ficoïdes. *)

Le Synon: de Petiv. gaz dec. II. Pl. XVIII. fig. 2. celui de Morand. Schistus variolis depressis et élévatis. Pl. XI. fig. 3. 4. et lythophyllon opuntiae majoris, Volckm. Silés. subter. p. II. b. Pl. XI. fig. 1. appartiennent infalliblement à nôtre plante, quoique le dessinateur, pour la rendre plus semblable au cactus opuntia, y ait aporté quelques changemens arbitraires.

La Pl. XIII. fig. 1. est un morceaux des empreintes à forme de tuyaux qui se rencontrent si souvent dans la houille provenant des mines de Schatzlar.

Les tuyaux sont couchès régulierement les uns sur les autres mais la dessication de l'argile fait qu'ils se déjettent un peu. Les points glanduleux nus et sans écusson vont également en spirale autour de la tige. Les arbres forment une famille séparée, que nous appellons Syringodendron, et nous ajoutons, comme nom caractèristique de l'espèce, le mot organum. Les figures de Knorr. Lap. dil. test. I. t. X. fig. 2. 3. et vraisemblablement celle de Morand, Pl. VI. fig. 1. 4., appartiennent à ce genre. Les empreintes d'arbres, que l'on trouve en Ecosse, et que les mineurs du pays appellent plough-furrows (filon de charruë) parroissent de même appartenir ici.

La Pl. XIII. fig. 2. est une autre espèce de cette même famille, avec une glande double ou fendue, et de petits tuyaux. Elle vient des mines de Radnitz.

Les anciens naturalistes nommoient ce genre d'empreintes des pièrres de trâce (Spurensteine)

---

*) *Le nom de variolaria a déjà été donné par Acharius et Bouillard à des plantes cryptogames, mais comme il ne se trouve pas encore parmis les plantes fenerogame, qu'il est exacte, et jouit de la priorité, nous n'avons pas voulu le changer.*

par ce qu'ils trouvoient quelque ressemblance entre la glande fendue, qui les distingue, et la trâce d'un chevreuil. Les fig. 1. Pl. X. 6. dans Knorr appartiennent ici: nous nommons cette espèce Syringodendron pes capreoli.

Enfin la Pl. fig. 3. représente un petit exemplaire, de la calamite des anciens, que l'on trouve abondamment dans les mines de houille. Cette empreinte vient des mines de Radnitz. Elles varient de grandeur, les plus grandes ont un pied de large. Elles se distinguent des bombousiers en ce que les divisions n'en sont point marquées par des noeuds saillans, mais par des coutures. Elles sont en outre rayées plus distinctement. On n'a point encore trouvé de feuilles. Ordinairement les calamites sont couchées immédiatement sur le charbon. Nous la nommons calamitis pseudo bambusia.

C'est à cette espèce qu'il faut rapporter les figures de Walch. Lapid. dil. test. Pl. IV. Suppl. p. 188. Pl. I. II. III. fig. 1. 4. Pl. III. b. fig. 8. Volckm. l. cit. p. 110. Pl. XIII. fig. 1.

Pour mieux dévéloper nôtre idée, comme nous croyons, que les plantes antediluviennes du monde primitif, peuvent avec quelqu' utilité être décrites, aumoins comme un appendice du Systême nous, produisons ici un essay de classification des genres et espèces décrits çi dessus.

TENTAMEN CLASSIFICATIONIS SYSTEMATICAE PLANTARUM PRIMORDIALIUM.

Familia I. Lepidodendron. *)

Character essentialis. Caudex squamatus, squamis foliiferis caudicem spiraliter ambientibus.

Conspectus familiae. Tribus 1. (Lepidotae) squamis convexis.

A. scutatae. 7.

B. escutatae. 1.

Tribus 2. (Alveolariae) squamis subconcavis. 3.

Tribus I. Lepidotae squamis convexis.

A. Scutatis.

1. Lepidodendron dichotomum. Caudice arboreo, a medio dichotome ramoso, squamis inferioribus obovatis, superioribus rhomboidalibus, medio scutatis, scutis ad insertionem foliorum glandulis tribus horizontaliter notatis. Foliis angustis linearibus 12—18 policum longitudine. T. nost. I. II. III.
2. Lepidodendron obovatum. Caudice arboreo, squamis obovatis inferne attenuatis seu decurrentibus, medio linea verticali ad scutum usque divisis glandula una in utroque latere, scuto palaeformi venoso. T. VI. F. 1. et VIII. F. 1. A. a et b.
3. Lepidodendron aculeatum. Caudice arboreo, squamis sub rhomboidalibus margine revolutis, costa media aculeata, glandula una in utroque latere, scuto transverse rhomboidali, glandulis tribus horizontaliter notato T. VI. F. 2. et T. VIII. F. 1. B. a. et b.
4. Lepidodendron crenatum. Caudice arboreo, squamis sub rhomboidalibus, utrinque acuminatis, costa media crenata, glandula una in utroque latere, scuto triangulari eglanduloso. T. VIII. F. 2. B. a. et b.
5. Lepidodendron rimosum. Caudice arboreo, cortice inter squamas distantes rimoso, squamis lanceolatis utrinque attenuatis nudis, glandula unica sub scuto transverse rhomboidali, glandulis scuti oblitteratis. T. X. F. 1.
6. Lepidodendron undulatum. Squamis rhomboidalibus contiguis dextrorsum spiraliter imbricatis undulato lineatis, scuto orbiculari lineae mediae insidente, uni glanduloso. T. X. F. 2.
7. Lepidodendron laricinum. Caudice arboreo, squamis imbricatis, arcuatis, (in planta fossili) plerumque laceris, scuto transverse rhomboidali, glandulis tribus horizontaliter notato. T. XI. F. 2. 3. 4.

NB. Folia linearia uti T. I. a squamis separata penes corticem copiosa invenimus.

B. Squamis escutatis.

8. Lepidodendron punctatum. Caudice arboreo, squamis obovatis, acuminatis margine inferiore septem punctatis, medio (ad insertionem petioli trigoni?) in figuram, forficum tonsorum excisis. T. IV. et T. VIII. F. 2. A. a. b.

Synonima ad hanc tribum spectantia denuo inquirenda. Cylindrus lapideus Byerleus compressior echini facie, acetabulis majoribus oblongis e puteis carbonariis prope Byerley in Yorkshir. Petiv. gaz. nat. et art. dec. IIa. T. XVI. F. 1.

Schistus Byerleus caucaloides, ibid. T. XXII. F. 12.

Schistus pinoides major et minor, ibid. T. XXXV. F. 9. 10.

Volkmann, Sil. subt. T. XV. F. 4.

Strobilus laricinus ejusdem p. 127. T. XXIV. F. 4. Forte ic. nost. T. XI. F. 2. a pictore ob similitudinem squamarum in figuram strobili coacta et app. T. IV. F. 4. 5. 6.

Morand, die Kunst auf Steinkohlen zu bauen. T. VI. F. 5. T. VIII. F. 3. 4. 5. 6. ex Museo D. Bomar et T. IX. F. 5. 6.

Tribus II. Alveolariae squamis subconcavis.

9. Lepidodendron alveolare. Caudice arboreo, squamis minutis subconcavis sub rotundo ovatis ad basim glandulis tribus horizontaliter notatis. T. IX. F. 1. a. et b.
10. Lepidodendron trigonum. Caudice arboreo, squamis subconcavis trigonis, glandulis tribus in medio squamarum. T. XI. F. 1. Knorr l. cit. I. T. X. c. F. 1. exemplar defectuosum squamis oblitteratis. Morand l. cit. T. VI. F. 3. ic. mala glandulis deficientibus.
11. Lepidodendron hexagonum. Caudice arboreo, squamis subconcavis perfecte hexagonis, glandula unica? in medio squamarum. Knorr lap. Dil. test. T. I. T. X. a. F. 1.

Morand l. cit. T. IX. F. 2.

Inquirenda Knorr l. cit. T. X. a. F. 2.

---

*) a *Λεπις, squama, et Δενδρος, lignum.*

Variolariae.

Character essentialis. Caudex scutatus seu verucosus scutis foliiferis caudicem spiraliter ambientibus.

Variolaria ficoides. Caudex arborescens, diametri 2—4 policum, alterne ramosus, scutis orbicularibus ad insertionem foliorum uni glandulosis, foliis lineari-lanceolatis, basi cuneata coarctatis 4—6 policum longitudinis. T. XII. F. 1. 2. 3.

Synonima auctorum.

Cylindrus lapideus Byerleus, compressior echinite laticlavii maximi facie acetabulis rotundis e puteis carbonariis prope Byerley in Yorkshir. Pet. gaz. dec. II. T. XVIII. F. 11.

Lythophyllon, opuntiae majoris. Volkm. Sil. subt. p. 106. T. XI. F. 1.

Schistus variolis depressis, schistus variolis elevatis. Morand l. cit. T. IX. F. 3. 4.

Calamitae.

Character essentialis. Caudex striatus ad internodia suturis interceptus.

Calamitis pseudo bambusia. Caudex arboreus lineis parallelis striatus, ad internodia secundum magnitudinem plantae plus minus distantia, suturis interceptus. T. XIII. F. 3.

Synonima auctorum plures forte species includentia denuo indaganda.

Calamitae. Valch Lapid. Dil. test. T. IV. suppl. p. 148. T. I. II. III. F. 3. T. III. F. 1.—4. T. III. b.

Arundini saccharinae germanicae similis. Volkm. Sil. subt. p. 110. T. XIII. F. 7.

Syringodendron.

Character essentialis. Caudex arboreus, fistularum sibi invicem aglutinatarum forma, glandulis nudis, caulem spiraliter ambientibus.

1. Syringodendron organum. Caudice arboreo, fistulis latioribus, glandulis integris. T. XIII. F. 1.
2. Syringodendron pes-capreoli. Caudice arboreo, fistulis angustioribus, glandulis duabus conjugatis, vel una divisa. T. XIII. F. 2.

Synonima auctorum comparanda.

Knorr lap. dil. test. T. I. T. X. c. F. 2. 3.

Knorr l. cit. T. X. b. F. 1. T. X. a. F. 3. T. X. c. F. 4.

Volkm. Sil. subt. app. T. IV. F. 2.

Morand T. VI. F. 1. 2. 4.

Leipsic,

imprimé chez Benoit Gotth. Teubner.

ESSAI

D'UN

EXPOSÉ GÉOGNOSTICO-BOTANIQUE

DE LA

FLORE DU MONDE PRIMITIF.

PAR LE

COMTE GASPARD STERNBERG.

TRADUIT

PAR LE

COMTE DE BRAY,

SECOND CAHIER.

RATISBONNE,

IMPRIMÉ CHEZ LA VEUVE DE CHRISTOPHE ERNEST BRENCK.

1 8 2 3.

ESSAI

D'UN EXPOSÉ GÉOGNOSTICO-BOTANIQUE

DE LA FLORE DU MONDE PRIMITIF.

La formation des houilles et la flore du monde primitif ont, depuis un an surtout, excité l'attention des naturalistes, plusieurs opinions ont été émises à ce sujet, plusieurs indices des changemens survenus à la première enveloppe du globe ont été fournis, et il est aujourd'hui d'autant plus nécessaire de soumettre à un examen réfléchi les aperçus contradictoires, auxquels ces opinions et ces indices ont donné lieu, que, disséminés pour la plupart dans divers petits écrits isolés, beaucoup de personnes, surtout dans l'étranger, les ignorent vraisemblablement. Nous croyons donc rendre à nos lecteurs un service agréable, en résumant dans ce cahier ce qui a été dit de plus important sur les formations qui tiennent de plus près à celles des houilles, ou qui leur sont associées, sur les houilles elles-mêmes, tant en général que considérées dans leurs différentes stratifications, et sur les empreintes qui s'y rencontrent: enfin en joignant à ce Résumé nos propres remarques sur ce sujet intéressant.

Des observations relatives à des objets qui se perdent dans la nuit d'un monde antérieur et presqu'inconnu, qui ne peuvent se juger que sur des fragmens appartenant à cette époque obscure, lesquels sont à la vérité le plus souvent concordans, mais dont la forme n'est pas toujours assez distincte et assez prononcée, ne sauroient être soumises à un examen critique trop sévère et trop répété. Cette considération nous servira d'excuse, si nous sommes dans le cas de remettre de nouveau en question des points déjà connus, particulièrement en Allemagne; notre dessein est de provoquer de nouvelles recherches à leur égard, et de les soumettre à des études réitérées.

Bertrand n'avoit-il pas affirmé positivement que dans les environs du Creuzot des couches de houille gisoient sous le granit? [1]) Quand Breislak se rendit sur les lieux, il trouva ce qui était connu depuis long-tems — des masses de charbon perpendiculairement interposées entre des couches de schiste micacé et de grès [2]).

---

1) Journal des mines, N° 43.

2) Scipio Breislak's Lehrbuch der Geologie, trad. de Strombeck. I. pag. 467.

CONSIDÉRATIONS

SUR LA FORMATION DES HOUILLES EN GÉNÉRAL.

Nous avons avancé dans le premier cahier de cet ouvrage, que la houille noire appartient à la période des terrains secondaires *(Flötz-Formation)* — que la végétation qui fut engloutie dans cette période, est la matière première dont les houilles ont été formées — que cette végétation n'a pas été entraînée au loin par les eaux, mais a été ensevelie dans le voisinage des lieux auxquels elle appartenoit; qu'enfin, autant qu'il est possible d'en juger aujourd'hui par les analogues qui se rencontrent dans les contrées équinoxiales, cette végétation indique qu'à cette époque une température plus douce régnoit dans ces climats.

Plusieurs naturalistes ont, depuis la publication de cet ouvrage, embrassé notre opinion, et l'ont étayée de nouvelles preuves. D'un autre côté plusieurs voix se sont élevées contre ce système, et d'autres conséquences ont été tirées des faits observés.

L'hypothèse reproduite par Raumer et Krüger, savoir que le carbone a pu former les houilles sans le secours de la végétation, mérite particulièrement d'être prise en considération; à la vérité, Mr. le Dr. Nögerrath, dans son dernier ouvrage [3]), (qui dans un petit nombre de feuilles contient ce qu'il y a de plus important sur cet objet) a réfuté par de solides raisons les argumens de Mr. de Raumer, mais, pour établir plus de liaison et d'ensemble dans notre travail, nous croyons devoir revenir sur cette question, afin de mieux établir et fortifier notre opinion.

Mr. de Raumer, il est vrai, n'a pas énoncé d'une manière tout-à-fait positive ses idées sur la formation des houilles; mais ce qu'il ajoute dans une note, suffit pour faire apprécier le point principal d'où il part. Voici comme il s'exprime dans son dernier ouvrage [4]).

„Steffens, dans son bel et séduisant système des formations schisteuse et calcaire, con„sidère les rochers de corail de la mer du Sud comme des formations récentes et quoti„diennes d'un calcaire animal, auxquelles dans le règne végétal la formation toujours exis„tante et active des tourbières peut servir de pendant, comme étant le chainon le plus ré„cent de la formation schisteuse.... Mais la formation ou l'accroissement successif des tour„bières ne pourroient-ils pas autoriser une autre explication? L'étude et l'examen des mon„tagnes de Silésie m'ont de plus en plus convaincu, que l'opinion qui attribue la formation „des houilles à des forêts minéralisées, n'est qu'une erreur. Elle se rencontre, il est vrai, „parfaitement avec une autre opinion (selon moi également erronnée), en vertu de laquelle „les conglomérats, qui accompagnent les houilles, ne seroient que le produit d'une destruction „méchanique de montagnes antérieures. On admettoit que les forêts primitives et le sol pri„mitif qui les portoit, avoient simultanément péri."

„Je serois tenté de considérer la suite ou gradation des houilles, en commençant par la „houille noire brillante, substance à demi métallique, et qui ne présente aucune trace de „végétation, jusqu'aux lignites presqu'encore végétales des montagnes les plus récentes, „comme un *développement successif d'embryons de plantes qui ne sont jamais nées;* ils „cessent au moment où le monde végétal paroit dans toute sa perfection."

„Quand l'oeuvre de la création s'accomplit, l'imparfait cesse; que signifient maintenant les „tourbières après l'apparition du monde végétal, cette puissance naturelle, indépendante? ne „sont-elles pas en quelque sorte les cimetières de cette classe de plantes, qui sont au dernier „rang de l'organisation végétale, lesquelles ont eu leur existence et leur fin propre? ne sont„elles pas conséquemment entièrement différentes des houilles? — Relativement à la formation

---

3) Bemerkungen über fossile Baumstämme. Bonn 1821.

4) Die Gebirge Nieder-Schlesiens, in der Grafschaft Glatz und eines Theils von Böhmen und der Ober-Lausitz, geognostisch dargestellt von K. von Raumer. Berlin 1819. Pag. 165. Anmerkung.

„calcaire, continuée même après que le règne animal a commencé, peut-être (vû le perfec-„tionnement plus tardif de *l'hémisphère méridionale)* pourroit-il exister d'autres rapports?“

„Les mers du nord n'offrent point d'exemple d'une semblable formation calcaire. Les „tourbières sont fréquentes, au contraire, dans les régions hyperboréennes, bien plus ancienne-„ment achevées; elles paroissent surtout appartenir aux côtes maritimes de l'Asie et de l'Eu-„rope septentrionales.“

L'hypothèse de Mr. Krüger (à quelques modifications et restrictions près) paroît être puisée à la même source: nous la rapporterons ici textuellement.

„Il s'en faut de beaucoup que tous les charbons fossiles soient les restes de forêts en-„glouties par quelque catastrophe; une grande partie de ces charbons (et même la plus „grande) appartient aussi bien à la composition de la croûte terrestre, que les formations „calcaires argileuses et talqueuses, qui sont nées de l'action réciproque des forces universelles „et planétaires [5]).

„Déjà le pénétrant Steffens [*]) avoit provoqué notre attention sur deux grandes séries, „qui, dans l'histoire de la composition du globe, jouent un rôle important; savoir la série si-„liceuse et la série calcaire, la première ayant le carbone et l'hydrogène, et la seconde „l'azote pour agens principaux. La première a donné naissance aux masses argileuses et „au règne végétal, et leur principe se perd dans le mica de granit. La série calcaire, fon-„dée sur le Feldspath, se change en masses calcaires et dans les corps organiques.“

„Le carbone paroit ne point appartenir aux grandes forces universelles, mais être un „principe planétaire primitif, qui s'est développé complettement plus tard, conjointement avec

---

[5]) *Steffens Beiträge zur inneren Naturgeschichte der Erde. Freiberg 1801. I. Pag. 36. nach Krüger.*

[*]) *Il nous paroît essentiel de relever ici une erreur, qui s'est glissée dans le texte original. — La page 36, citée en note dans l'original, ni aucune autre de l'ouvrage de Steffens, ne contient le passage, qui se trouve dans le texte de Mr. Krüger, cité de notre honorable ami. Voici littéralement ce qui se trouve pag. 58. de l'ouvrage de Steffens:*

„La série siliceuse, qui constitue la masse principale des montagnes les plus „anciennes et les plus considérables de notre globe, et dans laquelle les substances hui-„leuses, qu'elle nous présente, indiquent les restes d'une végétation détruite et „qui se rattache encore aujourd'hui, par les tourbières, à toute la végétation sub-„sistante, se distingue surtout par le carbone et l'hydrogène, dont l'action combinée „caractérise principalement ses produits.“

Pag. 69. „Toute la série calcaire, qui a son principe dans les plus anciennes „montagnes de notre terre, et qui, traversant les périodes de toutes les formations, se „montre plus puissante à mesure que ces périodes sont plus voisines de nous, qui dans „les pétrifications qu'elle renferme, nous montre les restes d'une animalisation „détruite, qui enfin se rattache encore aujourd'hui à l'animalisation subsis-„tante (par les bancs de corail) comme à un membre actif et vivant, se distingue „surtout par l'azote et l'hydrogène, dont l'action combinée caractérise principale-„ment ses produits.“ —

Il suit positivement de ces deux passages, que, selon Steffens, les règnes végétal et animal n'ont point leur origine dans les séries siliceuse et calcaire, ainsi que le texte de Mr. Krüger le feroit supposer. Steffens affirme clairement le con-traire, en disant, que les séries siliceuse et calcaire offrent des restes d'une végétation et d'une animalisation détruites, mais non que cette végétation et animalisation ont leur origine dans la silice ou dans la chaux. Il dit qu'encore au-jourd'hui la végétation et l'animalisation subsistantes contribuent, par les tourbières et les bancs de corail, à de nouvelles formations appartenantes à ces séries, dont elles sont ainsi des membres actifs et vivans. — Steffens n'a point dit non plus que la série calcaire est fondée sur le Feldspath, ce minéral étant un des membres principaux de la série siliceuse. *Note du traducteur.*

„l'organisation du globe, de même que dans les corps organisés l'on voit, lorsqu'ils ont ac-„quis une certaine maturité, se développer des principes plus délicats, par exemple ceux de „la fructification. Le carbone, dans l'état actuel de la croûte de notre globe, joue avec l'hy-„drogène un grand rôle. Il est au nombre des principes fondamentaux, qui sont une con-„dition nécessaire de la vie organique, cette puissance facultative supérieure. . . . . .

„Dans la composition successive de la croûte terrestre il n'étoit nullement nécessaire, que le „carbone passât en premier lieu par les organes des végétaux, avant de pouvoir produire les „grandes houillères, que la terre renferme. Sans avoir besoin de cet immense détour, la „houille, avec ses diverses subdivisions, telle que la houille noire brillante, la houille schis-„teuse, lamelleuse &c., a été produite par l'action des forces universelles sur les principes „planétaires, ainsi que les porphyres, les basaltes, le grès charbonneux, le traumate &c.“

„Les débris de végétaux que l'on rencontre dans les couches des charbons de terre, n'y „sont venus qu'accidentellement, et ils ont apparemment tout aussi peu contribué à la for-„mation secondaire des houilles, que les débris des crustacées, épars çà et là dans quelques „dépots calcaires, ont donné naissance aux masses énormes de ce genre, qui pèsent sur la „surface du globe.“

„Mais c'est toute autre chose à l'égard des lignites; ici l'origine végétal est indubita-„ble, quoiqu'assez souvent une action chymique des principes primitifs, qui ont donné nais-„sance aux houilles d'ancienne formation, y ait aussi concouru.“ [6])

Si les auteurs, que nous venons de citer, se fûssent bornés à nous représenter uniquement comme un produit de l'action des forces universelles sur les principes planétaires, le charbon minéralisé *(mineralische Holzkohle)* de la formation du schiste cuprifère, se manifestant comme charbon fossile pur [7]), phénomène à la vérité très-rare, surtout en grandes masses, — ou bien s'ils avoient restreint l'application de l'hypothèse des embryons de végétaux non parvenus à la vie, à des substances appartenant à des plantes placées au dernier rang de l'échelle végétale; on pourroit peut-être accorder à leurs assertions quelqu' ombre de vérité; mais un phénomène qui se représente constamment dans des circonstances semblables, telles que les impressions des plantes dans les charbons fossiles de plus ancienne formation, ne sauroit être regardé comme fortuit; et des arbres tout formés, entassés par milliers, ou rangés les uns à côté des autres dans les houillères, devra-t-on aussi les considérer comme une superfétation oisive, comme un accident très-indifférent de la composition des houilles?

Nous ne nous rappelons pas avoir visité une seule mine de charbon fossile de la période des terrains secondaires, sans y avoir trouvé des impressions de plantes, bien que les mineurs assurassent qu'il n'y en avoit point.

D'Aubuisson assure également, ne pas avoir vu une grande houillère sans les y avoir rencontrées; elles abondent, dit-il, dans les couches d'argile schisteuse, compagnes ordinaires des houilles noires [8]).

Si donc l'on ne peut contester la présence d'un grand nombre de plantes, et même d'arbres tout formés, dans les houillères de la période secondaire; si les lignites, qui forment la transition entre les houilles noires et les tourbières, sont reconnues être d'origine végétale (et en effet les houilles renferment souvent de l'asphalte résineux qui, suivant l'analyse de Buchholz [9]), contient 91 parties d'une résine végétale dissoluble dans de l'alcohol bien pur, et seulement 9 parties d'une résine minérale, qui ne s'y dissout point); si l'organisation inté-

---

6) Die Wälder der Vorwelt, von J. F. Krüger, im Archiv für die neuesten Entdeckungen aus der Vorwelt, von Ballenstedt und Krüger, 2ten Bandes 2tes Heft, pag. 260.

7) Freisleben, Geognostische Beiträge des Kupferschiefergebirges. 3. Thl. p. 153.

8) Les impressions des plantes abondent dans un grand nombre de couches d'argile schisteux, et je n'ai pas vu encore une grande houillère, dans laquelle elles ne se soyent trouvées. D'Aubuisson de Voisin Traité de géognosie. Strasbourg 1819. T. II. p. 290.

9) Journal für Chemie und Physik, 1811. T. I. St. 3. S. 290 — 299.

rieure des lignites bitumineuses décèle clairement la même origine, il est dès-lors impossible de nier, que la végétation n'ait concouru à la formation de la houille noire, tout aussi bien qu'à celle des lignites, quoique d'autres circonstances ayent d'ailleurs nécessairement dû contribuer à la production de la première.

Link, dans son dernier ouvrage, après avoir rapporté les diverses opinions sur l'origine des houilles, termine par ces mots: [10])

„L'opinion la plus vraisemblable est celle qui attribue l'origine des houilles à des amas „de bois flottés par les eaux. Le principal argument en faveur de cette opinion est l'analo„gie de nos bois avec les lignites bitumineuses minérales, dont la contexture ligneuse est si „évidente, qu'il est impossible de méconnoître leur origine. Elles forment d'immenses dépots, „comme les houilles, et se rapprochent de ces dernières par des dégrés insensibles; elles fini„roient par s'y assimiler encore davantage, si ce n'étoit la différence des époques de leurs „formations respectives. Une autre preuve en faveur de la même opinion est la métamor„phose de diverses parties des végétaux, p. ex. de fragmens de feuilles, ou de feuilles en„tières des fougères, (de diverses graines &c.), en une masse charbonneuse fossile compacte; „et effectivement il n'est pas rare de trouver des empreintes de ces plantes sur les houilles „de cette nature: or, si ces parties plus délicates ont bien pu se transformer en houille noire „compacte, pourquoi les arbres même ne l'auroient-ils pas pu?"

„On a remarqué, que les trônes des bois fossiles gisent souvent dans une même direc„tion, ce qui explique naturellement, comment ces amas réguliers se sont transformés en „couches de charbons fossiles. Bref, de toutes les hypothèses relatives à l'origine des houil„lères celle-ci est la plus vraisemblable. . . . . L'opinion en vertu de laquelle des substances „animales auroient produit les houilles, en tout ou en partie, me paroît tellement dépourvue „de toute vraisemblance, que je ne la juge pas digne de m'y arrêter."

Pour ce qui concerne le gisement uniforme des bois fossiles, il est à propos de faire observer, que le plus souvent dans les mines de houille cette particularité ne se remarque pas, sans que cependant il en soit résulté le moindre dérangement dans les couches de charbon. En général l'on ne doit pas se figurer la formation des couches de charbons fossiles comme le résultat d'un entassement de végétaux élaborés par la voie sèche, mais plutôt comme une précipitation de la masse ligneuse délayée, et réduite par la voie humide en une sorte de bouillie; c'est du moins ce que nous nous sommes efforcés de prouver dans notre premier cahier.

Quant à la formation des houilles par des substances animales, on ne peut pas la rejeter entièrement, bien que cette espèce de charbon doive être nécessairement distinguée de la houille noire proprement dite. Freisleben en fait mention en divers endroits. „On „trouve, dit-il, non-seulement parmi les débris et les impressions de corps organiques, qui „se rencontrent si souvent dans les couches de schistes cuprifères, une espèce de houille „piciforme *(Pechkohle)*, qui a beaucoup d'analogie avec le bitume solide luisant *(schlacki„ges Erdpech)* et avec la houille schisteuse, on la trouve aussi en couches tout-à-fait pures, „ou en parties longues de plusieurs pouces, et ayant jusqu'à un demi pouce d'épaisseur, „ou en lisières, ou entremêlées dans d'autres substances. Alors elle est d'un noir obscur „très-luisant, sa cassure dans la longueur est schisteuse, et transversalement elle est con„choïde" [11]).

„Quelquefois aussi on trouve de la houille en masses arrondies, qui paroissent avoir été „produites par des corps organisés. Cette houille est très-pure, sa cassure est partie schis„teuse ou incomplettement lamelleuse, partie conchoïde: de plus, outre cette sorte de cassure „conchoïde menue, elle a une structure écailleuse, qui lui est propre. Exposée pendant „quelque tems à l'air, elle se colore tantôt en gris bleuâtre, tantôt en bleu indigo."

„Parmi les impressions de poissons du comté de Mansfeld, le corps entier d'un poisson „s'est transformé en une masse de houille piciforme *(Pechkohle)*. Cette houille, qui se rap-

---

10) Die Vorwelt und das Alterthum, erläutert durch die Naturkunde; von Link. Berlin 1821. Pag. 45.

11) Freisleben, l. c. B. 3. p. 151 et seq.

„proche effectivement beaucoup du bitume solide luisant, il n'est pas rare de la rencontrer „mêlée avec des pyrites cuivreuses, du cuivre sulfuré compacte ou feuilleté, et du minérai „de cuivre bigarré."

Il faut soigneusement distinguer toutes ces houilles de notre houille ordinaire schisteuse, ou de la houille noire luisante; quoique la présence des pyrites sulfureuses *(Schwefelkies)* qui les accompagnent, et qui pourroient bien être la cause de leur irisation, fasse soupçonner une formation analogue.

D'Aubuisson a traité la question de la naissance des houilles avec plus de détail, et il est parti d'un point de vue, qui s'accorde avec le nôtre [12]). Nöggerath en a rapporté les passages les plus importans dans l'ouvrage mentionné plus haut, et s'est appuyé de cette autorité, pour combattre l'hypothèse de Raumer. C'est pourquoi nous ne les répéterons pas: mais il nous paroît essentiel d'attirer l'attention du lecteur sur la part que le souffre paroît avoir à la formation des houilles.

Les expériences de Hattchet, rapportées par d'Aubuisson, prouvent que l'effet de l'acide sulfurique sur les végétaux transforme une bien plus grande partie de leur masse en charbon, que la carbonisation opérée par le feu. Cent parties de sciure de chêne, traitées avec l'acide sulfurique, lui ont donné 45 parties de charbon, tandis que, traitées par la voie sèche, elles ne lui en ont rendu que 20. De plus le charbon, obtenu au moyen de l'acide sulfurique, est dur et brillant, il brûle lentement, comme les houilles sèches, et sa cendre ne donne point d'alkali. Hattchet n'a pu parvenir à tirer du bitume des substances végétales par les procédés connus. Le comte Joachim Sternberg qui, en 1807, s'occupoit d'expériences semblables, avoit converti du bois de sapin en un charbon, qui avoit beaucoup de rapport avec l'anthracite: il brûloit avec une très-faible flamme, ou se consumoit lentement plutôt, qu'il ne brûloit, et sans donner le moindre indice de bitume. Nous nous rappelons avoir vu des coupeaux de sapin plongés jusqu'à moitié dans l'acide mentionné. La partie, qui étoit hors du fluide, n'avoit subi aucun changement, tandis que celle qui y étoit plongée, étoit entièrement changée en charbon. Il est à regretter, que ces expériences intéressantes aient été interrompues par la mort de ce frère chéri, et qu'il ne nous soit resté aucun renseignement à ce sujet, si ce n'est le commencement d'une lettre à Pictet. Les expériences de Hattchet réfutent l'assertion de Proust, qu'aucun végétal ne fournit tant de carbone, que la houille. Steffens, dans son dernier exposé sur cet objet, écarte les objections de Proust et de Kirwan. — „Les substances végétales, dit-il, ne nous offrent-elles pas le „phénomène surprenant d'un monde entier de formations particulières? — acides, huiles, „grasses, fixes et volatiles, gommes, rézines, gommes rézineuses, alkohol aëther, différentes „espèces de gaz; et tout cela se développant des mêmes substances constitutives (le carbone, „l'hydrogène et l'oxygène), de sorte que de faibles nuances dans le procédé suffisent pour „effacer des caractères propres-anciens, et en manifester de nouveaux: et nous devrions nous „étonner que la nature, qui opère par des voies inconnues sur des masses énormes, et pen„dant d'immenses périodes de tems, produise des effets, auxquels il nous est interdit d'at„teindre?" [13])

En général nous n'attachons pas une grande importance à une preuve négative tirée de l'impossibilité, ou sont les chymistes, d'opérer avec leurs faibles moyens comme la nature avec son immense appareil; les forces de ces deux laboratoires sont hors de toute comparaison. Mais alors il faut aussi abandonner, comme trop matérielle, l'image, par laquelle nous nous figurons les houilles uniquement comme le produit de forêts ensevelies par une force méchanique.

La structure intérieure du bois, toute trace de la fibre ligneuse, ont ordinairement tellement disparu, et sont tellement effacées, non seulement dans les impressions des plantes (?), mais même dans les arbres qui ont été trouvés debout, qu'il est impossible au botaniste, de baser là-dessus ses déterminations.

Cela suppose cependant une dissolution antérieure, qui paroît avoir été beaucoup plus

---

12) D'Aubuisson de Voisin, Traité de géognosie. T. II. p. 293 — 300.

13) Nöggerath l. c. p. 23.

complette dans les houillères, que dans les substances organiques que l'on trouve pétrifiées dans la silice. La structure intérieure de ces dernières est quelquefois si bien conservée, qu'on peut, malgré son état de pétrification, distinguer la forme du tissu cellulaire.

Ce n'est que par des soins persévérans à tout recueillir et à tout rechercher, ainsi que par des expériences et des observations comparées, que nous parviendrons à débrouiller, au moins en partie, les secrets dont la nature couvre les opérations dont elle s'occupe depuis des milliers d'années dans les profondeurs de la terre.

DES FORMATIONS
QUI ACCOMPAGNENT ORDINAIREMENT LES HOUILLES.

Le grès houillier, le grès rouge (grès ancien de d'Aubuisson) ou le poudingue et le calcaire secondaire sont reconnus comme les compagnons ordinaires des houilles. Dans les alpes et dans la formation schisteuse cuprifère, le calcaire alpin et le calcaire cellulaire s'y réunissent aussi. L'opinion des naturalistes a jusqu'à présent penché vers l'idée que les poudingues sont le résultat d'une destruction méchanique de montagnes antérieures, et que leurs débris, arrondis par les vagues, ont été réunis et liés ensuite par diverses gangues.

Mr. de Raumer diffère de ce sentiment, et nous voulons prendre en considération l'opinion qu'il a manifestée à ce sujet.

Voici ce qu'il a publié il y a environ dix ans sur cet article [14]).

„Si l'on veut expliquer les anciennes formations et les anciennes destructions par l'his-„toire assez moderne de nos montagnes, — pourquoi a-t-on négligé de faire attention à une „seconde voie de destruction ou de décomposition, savoir la voie chymique par l'air et l'eau? „Non-seulement cette voie produit des effets égaux à la voie méchanique, mais même elle „les surpasse peut-être."

„Les roches schisteuses se délitent dans la direction de leur structure en plaques lar-„ges avec les coins et les bords arrondis. Les roches sans stratification apparente, telles que „les granites, la syénite, le basalte, le diabase, se délitent en masses arrondies, les roches en „couches ou grénues se décomposent en couches de galets. Les coins, les angles et quelque-„fois les superficies se dissolvent partie en sable, partie en une argile grasse."

„Maintenant que seroit-il arrivé, si à la période primitive de la formation chymique des „montagnes avoit succédé une décomposition, dont la force dissolvante aussi active que la „force productrice, qui l'avoit précédé, auroit attaqué le quarz même? Or, comme le premier „symptôme de chaque décomposition, même de chaque principe de dissolution, est l'arron-„dissement des parties anguleuses, la rondeur des parties coëfficientes dans les montagnes „de poudingues ne doit peut-être pas être attribuée au simple frottement, mais à ce procédé, „ou à cette action chymiques, dont nous venons de parler, tandis que le sable et l'argile, „qui forment en partie les couches intermédiaires, en partie la gangue des débris et frag-„mens qu'ils enveloppent, sont des restes nouvellement combinés des bords et des angles „décomposés."

„Je ne vois pas trop bien, comment on pourroit autrement expliquer cette soudure des „contours des couches, qui se remarque dans diverses stratifications, si ce n'est au moyen „de cette dissolution, dont je viens de parler, qui, selon Heine, aura peut-être également „produit l'endurcissement des masses de galet ou des poudingues *(der Geschiebe)*. Consi-

14) *Geognostische Fragmente von Karl von Raumer. Nürnberg 1811. p. 53 — 78.*

„dérés sous ce point de vue, les formations purement chymiques dans le grès rouge ancien „*(Todtliegende)* pourroient fort bien se rapprocher beaucoup plus du conglomérat, qu'on ne „le croit au premier aspect. Ce sont peut-être des synthèses de montagnes primordiales les „plus complettement dissoutes, et en proportion de leur dissolution plus ou moins complette, „la crystallisation se montrera plus ou moins achevée."

„En admettant, que la décomposition chymique ait agi dans les périodes les plus recu„lées, il ne faut pas pour cela tomber dans l'erreur, qui a été très-justement signalée, la„quelle consistera a rejeter l'autre mode de destruction, savoir le mode méchanique. Nous „les voyons aujourd'hui agir de concert et se prêter réciproquement un puissant appui, et il „est probable, qu'antérieurement les mêmes phénomènes auront eu lieu."

Après une expérience de dix années, à la suite d'un grand nombre de voyages et de recherches géognostiques, l'auteur dans son dernier ouvrage revient sur cet objet, et cela pour donner encore plus d'extension à son opinion, et l'appuyer sur des bases plus solides [15]).

Selon lui le grès rouge et le grès houiller ont une même formation. Le porphyre, l'amygdaloïde, le basalte sont, d'après sa manière de voir, des membres, ou des dérivés du grès rouge. Ses preuves, il les tire des rapports géognostiques locaux. — Relativement aux conglomérats voici comment il s'exprime:

„Ayant donc trouvé les galets *(Geschiebe)* dans les brèches ou les poudingues entièrement „homogènes et homochrones, et d'une nature et d'un âge entièrement semblables, ou à leur gan„gue ou aux divers cailloux, qui alternent dans leur composition, — je me vois forcé „de rejeter l'opinion ordinaire, qui veut que les conglomérats soient le résultat des débris de „montagnes antérieures, arrachés et entrainés par une force méchanique, et entassés et „comme pétris ensuite en une seule masse. — Je me suis, au contraire, senti entrainé vers „l'hypothèse que Dietrich, si je ne me trompe, a le premier avancée, que Göthe a dé„finitivement adoptée, et que dernièrement Jameson a défendue par les argumens les plus „solides — savoir que les poudingues ne sont point des débris de roches antérieures, mais „qu'ils sont une formation primordiale. Dans les poudingues Dietrich ne voit que la ten„dance des pierres vers la forme ronde, sitôt que leur crystallisation a été détruite. Mais si „l'on prouve par l'examen de la structure du conglomérat tout-à-fait dans le voisinage des „montagnes ou masses principales, que la roche de ces dernières s'accorde parfaitement avec „les morceaux enveloppés dans le conglomérat, et si l'on demande alors, pourquoi le conglo„mérat superposé au gneis contient tant de fragmens de gneis, pourquoi celui, qui est super„posé au schiste argileux, contient à son tour un si grand nombre de débris de ce schiste — „cette circonstance, bien loin d'affoiblir mon opinion, me paroît au contraire une réfutation „évidente de celle, qui jusqu'ici a été la plus communément reçue — car un frottement et „un arrondissement aussi complets de ces fragmens, vû l'extrême voisinage des roches, dont „ils doivent avoir été détachés, est presqu'entièrement inexplicable &c."

Ces observations et ces remarques sont dignes d'exciter l'attention du naturaliste. Que le quarz ait été sujet à une décomposition, c'est ce que me semblent attester ces innombrables mammelons de schiste siliceux épars dans les cercles de Klattau, de Pilsen, de Beraun et de Rakonitz en Bohême, et qu'une multitude de blocs de diverse grandeur, disséminés sur le sol, indiquent de loin à l'oeil du voyageur. On en trouve de semblables à une profondeur de 3 — 4° sous la terre végétale dans une couche de terre glaise. Les petits fragmens répandus notamment sur les champs ont seulement leurs bords émoussés; on ne les trouve arrondis que sur les bords des fleuves, rarement en conglomérat, le plus communément mêlés avec des cailloux roulés de grès ou de quarz.

Il est naturel de penser, qu'à l'époque où le globe avoit une température plus élevée, l'action des forces chymiques étoit plus efficace, et la décomposition des substances soumises à cette action plus prompte, on peut encore aujourd'hui apercevoir distinctement sur les alpes les grands effets de ces forces. La décomposition de certaines parties constitutives des montagnes soumises à une décomposition plus accélérée, occasionne des crevasses dans la roche

---

15) *Das Gebirge Nieder-Schlesiens u. s. w. von K. v. Raumer. Pag. 90.*

primordiale; ces crevasses, bientôt remplies de neige, font éclater lors du passage subit d'un dégel à une forte gelée, les masses de roches environnantes, dont les débris roulent et tombent alors sur les flancs inclinés de la montagne. Des côtes entières sont couvertes de ces éboulemens, au milieu desquels on trouve un assez grand nombre de fragmens plus anciens, dont les angles sont émoussés. Nous n'avons jamais trouvé de cailloux complettement arrondis, encore moins de conglomérat dans ces éboulemens alpins; la décomposition chymique paroît bien être suffisante pour séparer les masses, mais non pour en arrondir les débris, et les combiner de nouveau. Mais cette séparation devroit nécessairement, dans les structures crystalliformes, avoir lieu suivant l'allure des feuilles *(nach dem Blätterdurchgang)*.

Il est très-positif que les conglomérats consistent souvent dans les débris de la même roche qui se trouve en grandes masses dans le voisinage; mais cela ne suffit pas, pour prouver que l'arrondissement de ces fragmens n'ait pas eu lieu par le mouvement des eaux, sans le concours d'une autre force méchanique. Quiconque aura parcouru (dans la Haute Bavière) le Vallersee, le Königssee — ou lac de St. Barthélemy (pays de Berchtesgaden) et d'autres grands lacs alpins, lorsque leurs eaux étoient agitées par les vents, aura sûrement remarqué que, placé sous le vent, on entend distinctement le bruit, occasionné par le mouvement des cailloux qui, dans le fond du lac, se heurtent et se choquent entre eux. S'il arrivoit jamais, que les eaux du Königssee dûssent, par quelque révolution imprévue, abandonner le lit qu'elles occupent, on verroit le fond de ce lac couvert de cailloux roulés, fragmens détachés antérieurement des masses du Watzmann ou des autres montagnes environnantes.

Tous les galets (ou cailloux roulés) ne sont pas tellement homogènes, qu'on puisse retrouver dans leur voisinage la roche mère, d'où ils dérivent; c'est pourquoi l'opinion manifestée antérieurement par Mr. de Raumer, par laquelle il admet le concours des deux forces chymique et méchanique, se rapproche davantage de nos idées.

L'amygdaloïde, le porphyre et le basalte appartiennent-ils à la formation des grès? — C'est une question qui doit être soumise à des recherches plus exactes. L'amygdaloïde du cercle de Beraun en Bohême, qui traverse des terrains de roche martiale argileuse, de traumate *(Grauwacke)*, de schiste siliceux, de calcaire secondaire et de diabase — est, ainsi que les porphyres et les basaltes des montagnes secondaires de Bohême, séparée des grès rouges *(Todtliegendes)* par de grands espaces. Les basaltes se rattachent plus particulièrement à la formation des grès blancs *(Quadersandstein)*, qui se prolongent en Saxe sur les rives de l'Elbe.

Un phénomène local peut établir une exception, ou indiquer tel rapport particulier et nouveau, mais pour tirer des conséquences générales, il faut avoir recueilli un plus grand nombre d'observations exactes et positives. Car, ainsi que Breislak l'observe avec beaucoup de justesse [16]):

„Il faut bien se garder, en géognosie, de trop généraliser; il s'est glissé dans cette science „une grande quantité d'erreurs, parcequ'on a voulu appliquer à toute l'étendue du globe des „observations faites dans des espaces très-retrécis."

Les différens membres de la formation calcaire, qui, particulièrement dans les alpes et dans les terrains de schiste cuprifère, se rattachent à la formation des houilles, ne sont pas moins dignes de l'attention suivie des naturalistes, que les terrains de grès. En effet, les gradations ne sont pas encore suffisamment précisées dans cette série. —

Mr. de Schlotheim, d'après son dernier ouvrage, ne paroîtroit pas éloigné d'admettre une formation lente et successive, au moyen de laquelle les branches les plus éloignées se trouveroient liées à l'ensemble.

„Dans tous les terrains secondaires, dit-il, [17]) nous remarquerons un rapprochement, une „transition d'une couche dans une autre; — même dans les montagnes dites de transition,

---

16) Scipio Breislak's Lehrbuch der Geologie, übersetzt von Strombeck. Th. I. p. 450.

17) Die Petrefactenkunde auf ihrem jetzigen Standpunkte, von Herrn von Schlotheim. Gotha 1820. p. VIII.

„où dans les terrains secondaires anciens, cette même disposition nous frappera: et nous re„connoîtrons en même tems, que la même nature de terrains — plus ces derniers s'étendent „et s'éloignent, pour ainsi dire, de leurs foyers primordiaux, — se change et s'altère ordi„nairement un peu."

„C'est un motif puissant de soupçonner que le calcaire alpin, le calcaire argileux com„pacte, le calcaire des gryphites et le calcaire caverneux *(Gryphiten- und Höhlen-Kalk„stein)*, et peut-être même le calcaire du Jura, ne sont que des modifications d'une forma„tion principale, qui se sont changées de la manière indiquée ci-dessus, à mesure qu'elles se „sont étendues."

„Même le calcaire coquiller secondaire, qui dans les lieux bas et sur les bords de la „mer passe à l'état de craie, n'est peut-être que le dépôt de ces mêmes mers qui, en se re„tirant peu à peu jusque dans leurs limites actuelles, ont dû déposer des couches différen„tiées, parceque le principe de leurs précipités avoit été épuisé dans les premières stratifica„tions, et que la nature des parties constitutives de la masse du fluide marin même s'étoit „altérée dans des périodes de tems incalculables."

De semblables observations de l'affinité et des transitions des formations calcaires paroissent avoir induit Mr. de Raumer à penser, que la chaîne des alpes est une formation récente, laquelle auroit succédé au calcaire coquiller [18]). La remarque que l'auteur a faite dans les houillères de Monosque et de Forcalquier (Département des Basses-Alpes), que la roche calcaire, qui contient quelques fois des impressions de poissons, est stratifiée tantôt horizontalement, et tantôt renversée, et rappelle ainsi le calcaire alpin et le calcaire secondaire, pourroit bien, pour ce qui concerne le rapport *(das Verhalten)*, se trouver aussi confirmée dans les alpes.

Mais ce qui seroit plus décisif pour déterminer les époques des diverses formations, ce seroit si une assertion faite dans un autre endroit par Mr. de Schlotheim (savoir qu'il a été trouvé dans le calcaire caverneux des coraux, des zoophytes et des coquilles tout-à-fait différentes de celles du calcaire de transition plus ancien, ainsi que du calcaire secondaire plus récent) se confirmoit, et si une continuation de nouvelles observations, faites avec exactitude, pouvoit établir également l'existence de différentes périodes de végétation dans ces formations et dans d'autres. Alors nous adhérerions complettement à ce qu'il énonce à ce sujet dans le passage suivant:

„Dans les formations du calcaire secondaire le plus ancien, dit-il, et dans le calcaire „caverneux qui en dépend, on ne trouve que les animaux qui, lorsque la plus grande partie „des règnes végétal et animal primitifs étoient déjà ensevelis dans les couches du calcaire „des roches de transition, vivoient à une époque où, du moins dans nos environs, les mon„tagnes de transition formoient les côtes des mers existantes alors. C'est pourquoi le cal„caire coquiller secondaire et les grès *(Quader-Sandstein)* nous offrent vraisemblablement, à „leur tour, le tombeau des animaux et des plantes, qui peuploient et embellissoient la terre „à l'époque où le calcaire ancien et le calcaire caverneux, dont nous venons de parler, s'é„levoient, pour ainsi dire, du sein des mers, pour leur servir de limites [19])."

Nous aurons l'occasion de prouver par des exemples, que la végétation trouvée dans les grès est différente de celle des houillères. En général ce que d'Aubuisson dit avec beaucoup de justesse de l'étendue de la formation des terrains de transition, peut s'appliquer parfaitement aux terrains calcaires:

„En voyant l'extension que l'on donne aujourd'hui aux terrains intermédiaires, d'un côté „en remontant vers l'époque primitive, et de l'autre en descendant dans les terrains secon„daires, on peut en tirer une conséquence bien positive, — c'est que dans la succession des „formations minérales il y a un tel enchaînement et un tel rapport, que, lorsqu'on part d'un „point, on ne sait plus où l'on doit s'arrêter, soit en remontant, soit en descendant dans la „suite des âges. On ne trouve de limite précise en aucun point, et entrainé involontaire-

---

18) Das Gebirge Nieder-Schlesiens, von K. v. Raumer. P. 177.

19) Beiträge zur Naturgeschichte der Versteinerungen von E. v. Schlotheim, in der Denkschrift der K. Akademie in München. T. VI. p. 15. u. 34.

„ment par les rapports les plus frappans, on regarde comme ne faisant qu'un seul tout, et „on réunit à la même formation, des masses qui, prises isolément et à grandes distances, „sont encore très-distinctes [20])."

NOTES SUPPLÉMENTAIRES
SUR PLUSIEURS MINES DE HOUILLE.

Des descriptions bien détaillées et bien exactes de diverses mines de houille, dans lesquelles on accorde une attention particulière aux rapports de formation, sont d'une importance majeure, pour apprendre à bien distinguer les différences locales et purement accidentelles, de celles qui tiennent aux règles fixes et générales que la nature s'est prescrites. Les unes et les autres sont d'un égal intérêt pour la docimasie et pour la géognosie; c'est ce qui nous engage à rappeler ici diverses données plus anciennes et déjà connues, en y joignant des notions plus récemment acquises, et à présenter en raccourci ce qu'elles offrent de plus important.

L'aperçu de la formation des houilles dans la monarchie autrichienne, par Riepl [21]), qui dans la suite doit s'étendre aussi à la Pologne et à la Hongrie, présente un coup d'oeil général des deux formations principales, — savoir celle de Bohême, de Moravie et d'Autriche, et celle des alpes qui débouche en Italie. — Nous omettrons ici ce qui a rapport à la Bohême, le premier cahier de cet ouvrage contenant ce qu'il y a de plus essentiel sur cette matière. Les houillères de Moravie ne sont qu'une continuation de celles des cercles de Königgrätz et de Chrudim en Bohême. Les mines principales sont à Oslawan et à Rositz.

L'aperçu de la formation des houilles en Autriche sera completé par les mémoires du même auteur sur les houilles de Hongrie. Mr. Riepl comprend dans la formation houillère les montagnes de grès des environs de Vienne, notamment le Kahlenberg et le Leopoldsberg, jusqu'au delà de Burckersdorf, parcequ'on y trouve quelques traces de houille, ou de végétaux transformés en houille. Il ajoûte cependant que ces grès ont le plus souvent une stratification très-rapprochée de la perpendiculaire, et qu'ils conservent à de grandes distances ce caractère, étranger d'ailleurs aux montagnes de récente formation.

Cette différence dans le caractère s'accorde parfaitement avec celle que l'on remarque ordinairement entre le calcaire alpin et secondaire; mais une circonstance, à laquelle il est nécessaire de faire attention, est que la formation des grès, qui se prolonge depuis Salzbourg, en passant par Ischel et Halstadt, les environs de Vienne et la Hongrie, jusqu'à Wieliczka, formation à laquelle nous pourrions donner l'épithète de grès hallin, ne contient absolument que des impressions de plantes marines. Mr. le baron de Schlotheim, à qui nous devons tant de notions nouvelles sur les pétrifications, nous a communiqué les dessins de plusieurs impressions de plantes de la formation des grès de Salzbourg, qui, bien qu'inconnues sous le rapport de l'espèce, ont cependant une grande analogie avec le genre des Ulva. Mr. le conseiller des mines, Herder, qui se trouvoit alors à Vienne, me fit observer sur le Kahlenberg, près du village de ce nom, deux espèces de Fucus, qu'on y trouve

---

20) *D'Aubuisson de Voisin, Traité de Géognosie. T. II. p. 259.*

21) *Übersicht der Steinkohlenbildung in der österreichischen Monarchie, von Franz Riepl, in den Jahrbüchern des K. K. polytechnischen Institutes in Wien. Th. II. 1820. p. 82.*

en assez grande quantité; il en avoit recueilli de pareilles dans les environs de Wieliczka — nous trouvâmes une troisième espèce de fucus dans une carrière nouvelle sur le Reisenberg. La double différence qui existe et dans le caractère et dans les impressions des corps organisés, semble indiquer, que cette formation a eu lieu à une époque différente; cela mériteroit des recherches ultérieures et réitérées.

Dans cette même description des terrains houillers en Autriche, il est aussi fait mention du bois fossile bitumineux de Wolfseck, mais on n'y donne aucuns nouveaux détails sur les arbres fossiles qui antérieurement doivent y avoir été trouvés en grand nombre.

La description des terrains houillers dans les alpes autrichiennes mérite une attention particulière, à cause de sa grande analogie avec la formation du schiste cuprifère, tant sous le rapport du gisement *(Verhalten)* des divers membres de cette formation pris isolément, que sous celui des impressions de plantes qu'on y rencontre.

Mr. Riepl ayant, dans sa description de la vallée inférieure de l'Inn, adopté les idées émises par Mr. l'académicien Flürl dans des mémoires antérieurs, nous puiserons à cette dernière source.

Après avoir préliminairement observé que le calcaire alpin est superposé au grès plus ancien, Mr. Flürl trace ainsi le tableau de la formation alpine [22]):

„En se rendant d'Aibling ou de Rosenheim à Kufstein, et de ce dernier endroit à Ver„gel, on se convaincra aisément, que toute la vallée de l'Inn inférieur, en remontant de Kuf„stein à Rotenberg, a été anciennement fermée, et n'a été ouverte par l'Inn qu'à des époques „postérieures . . . . . "

„La vallée de l'Inn inférieur, telle qu'elle est aujourd'hui entourée de hautes montagnes, „n'a donc pu être primitivement qu'un lac vaste et profond, enfermé de tous côtés par ces „montagnes. Toutes les eaux qui descendoient de ces montagnes, se jetoient dans ce lac, „et son écoulement (l'Inn d'aujourd'hui) avoit nécessairement alors un lit beaucoup moins „profond, que de nos jours."

„Le point le plus bas de la vallée, là où elle est renfermée par la montagne de Pend„ling et le Kaisersberg, est précisement celui où se trouve la houillère de Hering."

„En admettant que l'hypothèse, suivant laquelle la plus grande partie des houilles au„roit une origine végétale, soit fondée, il est facile d'expliquer pourquoi les houillères de „Hering et d'Unterbreitenbach ont dû se former précisément dans le point le plus profond „de ce bassin."

„A l'époque, où peut-être aucune créature humaine n'habitoit encore le Tyrol, il est „cependant possible, il est probable même, que les sommets des montagnes, qui environnent ce „lac, aient été couverts de forêts. Les arbres morts, ou entraînés par les avalanches, dûrent „alors tomber dans les eaux du lac; successivement ils s'enfoncèrent dans ses profondeurs, „mais comme ces eaux devoient avoir quelque courant, ils furent entraînés, par la force de „ce courant, dans le bassin dont nous venons de parler."

„Là, déposés sur les pentes submergées de la montagne, l'action successive des âges „leur aura fait subir leur métamorphose."

„Ce n'est qu'en admettant cette hypothèse que les phénomènes, que l'on remarque dans „le gisement des houilles, peuvent s'expliquer sans difficulté."

Voici l'exposé de la stratification du terrain de la galerie de S^te^ Barbe *(Barbara-Stollen)*:

1) Marne endurcie d'un gris jaunâtre, avec des feuillets de mica . . . . . 20°
2) Poudingue, composé de fragmens à angles aigus d'une roche calcaire compacte, dans une gangue de marne très-dure . . . . . 4'
3) Marne grise noirâtre, avec de faibles traces de crustacées . . . . . 20°
4) Grès calcaire à petits grains . . . . . 4'
5) Conglomérat de cailloux roulés calcaires, aplatis, bleuâtres, ou gris-bleuâtres, dans

---

22) Flürl, über das Vorkommen der Steinkohle zu Hering, in geognostischer und oryktognostischer Hinsicht, in den Denkschriften der K. Akademie zu München. 1813. Th. IV. p. 74 — 178.

Moll, Neue Jahrbücher der Berg- und Hüttenkunde. Th. IV. 1ste Liefer. p. 29 — 35.

une gangue de marne, avec des ostracythes et des chamites et quelques pyrites sulfureuses éparses . . . . . 2°1/2

6) Marne en couches, avec beaucoup de coquilles le plus souvent calcinées, mêlée de galets de roche calcaire compacte . . . . . 100°

7) une couche de marne déjà très-endurcie, de couleur foncée, et déjà pénétrée de bitume; en la frottant elle rend une odeur semblable à celle de la pierre puante; elle est mêlée de sable très-fin. Dans cette couche se trouvent, outre des coquilles, des madrépores, des tubulites, des tubipores, et aussi quelques traces de houille en veines minces . . . . . .

8) un conglomérat de fragmens de roche calcaire de différentes couleurs, partie à angles aigus, partie arrondis avec des impressions de crustacées. . . . . 4'

9) Pierre puante de différentes couleurs, formant le véritable toit de la houille, avec des coquilles et surtout avec de belles impressions de plantes.

10) Houille qui n'est ni tout-à-fait bitumineuse, ni tout-à-fait schisteuse.

La description de ces impressions est faite ici avec plus de précision et de soin que cela n'arrive ordinairement: nous y reviendrons plus tard, voulant épargner pour la fin de cette section la comparaison entre les différentes formations des terrains, dont nous nous occupons; maintenant nous reprenons l'ouvrage de Mr. Riepl.

L'auteur, dans la description de la vallée de la Muhr (en Styrie et en Carinthie), fait la remarque générale suivante:

„Quelques-uns de ces dépôts de combustibles souterrains, sous le rapport de leur richesse „et de leur qualité, sont supérieurs à tout ce que la monarchie autrichienne renferme dans „ce genre; et ailleurs même il seroit difficile d'en trouver qui pûssent leur être comparés. — „Ici, comme partout, on reconnoît que les matériaux qui ont servi à composer ces grands „dépôts, se sont surtout amoncelés là où ils etoient mieux garantis contre l'influence et l'agi„tation des eaux, qui jadis faisoient un lac du vaste bassin de la Hongrie, et baignoient le „flanc oriental des alpes — c. a. d. dans les enfoncemens des montagnes primordiales qui, „selon nous, formoient de petits lacs séparés.“

„C'est pourquoi nous voyons que les vallées arrosées par la Muhr, la Mürz, le Kainach, „la Drave, la Save, le Lawant, sont effectivement le véritable magasin des houilles, tandis „que les contrées ouvertes, partie légèrement montueuses, partie plus plattes, des cercles de „Grätz et de Marbourg jusqu'au delà des frontières de Hongrie, offrent à la vérité presque „partout les terrains qui accompagnent et indiquent la formation houillère, mais ne présentent „point la houille elle-même, si ce n'est en assises très-faibles. Le foyer principal de cette „houille, dont l'affleurement est connu aux deux extrémités, paroît remplir toute la vallée en„tre Judenbourg et Knitlfeld, laquelle a deux lieues de long sur une demi-lieue de large.“

„La formation houillère dans les cercles de Marbourg et de Grätz n'offre rien de par„ticulièrement remarquable. Dans le dernier la lignite est dominante; en revanche le dépôt „houiller dans le cercle de Cilli et en Illyrie est digne d'attention.“

„Le prolongement de cette formation méridionale de houille noire résulte surtout de la „position du terrain méridional calcaire de transition, qui avançant de l'État Vénitien en Illy„rie, s'y divise en deux branches. L'une se dirige entre Laybach et Triest vers la Dalmatie, „l'autre sépare la Carinthie et une partie de la Styrie de l'Illyrie, et forme la chaîne des „alpes Juliennes; cette dernière s'étend dans une largeur de plusieurs milles et avec plusieurs „embranchemens latéraux, jusqu'en Croatie et en Esclavonie, et même perce çà et là, en „masses isolées, à travers les formations secondaires de la grande plaine de Hongrie. C'est „là aussi que l'on remarque fréquemment les affleuremens des terrains houillers.“

„Entre les sommets principaux et ceux des embranchemens de cette chaîne imposante et „escarpée de montagnes de transition, tout est rempli des minéraux membres constituans de „la formation houillère, savoir particulièrement l'argile dure, le grès, la marne, du schiste „marneux bitumineux, de la pierre puante, du calcaire coquiller, en général divers minéraux „dérivant de montagnes secondaires et appartenant à la formation argileuse plutôt qu'à la „calcaire. C'est en compagnie, le plus souvent partielle, de ces minéraux que paroissent or„dinairement les houilles noires de la Basse Styrie, de l'Illyrie, de la Croatie, de l'Esclavonie „et du royaume Lombardo-Vénitien.“ —

L'uniformité de cette formation de houilles alpines, à commencer depuis Hering, laquelle

paroît être le résultat nécessaire de l'encaissement formé par les montagnes, n'aura pas échappé au lecteur, et nous n'avons pas besoin de la lui faire remarquer.

Ce que l'auteur ajoute sur les houilles d'Illyrie et de Dalmatie (principalement à Sésina), sur celles du royaume Lombardo-Vénitien, au mont Bolça, au Monte-Baldo et dans la Valsugane, n'est pas suffisant pour fournir une idée claire et précise de cette formation qui, par le concours fortuit du porphyre et du basalte, présente des différences locales. Il n'est fait mention de la formation houillère du Tyrol méridional, que sous le rapport géognostique. Dans les environs de Vola, à 4 lieues de Clausen, on voit une masse puissante de grès rouge intercallée entre le porphyre et le calcaire de transition. Cette masse renferme plusieurs couches de grès cendré jaunâtre et gris noirâtre, d'argile, et quelques faibles assises de houille. Les assises de houille contiennent, ainsi que les autres membres de cette masse, dans un grand nombre de petites failles étroites et de crevasses, des pyrites cuivreuses, du cuivre vert *(Kupfergrün)*, des pyrites sulfureuses, mais le plus souvent de la galène *(Bleiglanz)*.

Mr. Freisleben a trouvé un rapport semblable dans diverses parties de houilles parmi les schistes du pays de Mansfeld, qui ordinairement sont traversées par des veines et de petits débris de cuivre vitreux *(Kupferglafs)* et de cuivre irisé, d'où il conclut que ces fossiles métalliques semblent avoir une affinité géognostique particulière avec la houille [23]).

En général la limite fortement prononcée du groupe des montagnes secondaires, qui d'un côté sont superposées aux montagnes de transition, et de l'autre se perdent sous celles d'alluvion, dans lesquelles on rencontre le schiste cuivreux, indique une grande analogie avec la formation des houilles alpines. Flürl, en parlant de la formation houillère de la Haute Bavière, a déjà énoncé la même idée. Nous y reviendrons en parlant des impressions des plantes; mais nous nous abstenons d'en dire ici davantage, supposant que les mémoires géognostiques de Mr. Freisleben sur les montagnes de schiste cuivreux cuprifère sont entre les mains de la plupart des géognostes.

Dans les derniers tems nous avons reçu des notices très-détaillées, ainsi que des cartes et des plans très-exacts sur la formation des houilles dans les îles britanniques. Cela nous met à même d'asseoir un jugement sur les gisemens qui présentent des caractères particuliers. A la vérité, la nomenclature triviale des mineurs, employée dans ces ouvrages pour désigner les divers membres des formations houillères et les diverses espèces de houille, répand beaucoup de doutes et d'obscurité sur la véritable signification des mots.

Les houilles d'Angleterre ont cela de remarquable, que communément ils s'étendent presque sans interruption dans de longs espaces en couches peu puissantes, et superposées plusieurs fois les unes aux autres.

Elles paroissent être appuyées sur un mur assez uniforme et peu penché, qui dès-lors n'aura opposé aucun obstacle à l'égalité de leur extension. Quelques déviations particulières auront peut-être été produites par des accidens postérieurs.

Le terrain houiller de Newcastle et de Sunderland a, selon Durham [24]), 58 milles de longueur sur 24 de largeur. La direction de la houille est très-uniforme. Si même il arrive que çà et là elle soit interrompue par une vallée, on la retrouve sur le penchant de la côte opposée, comme si dans le principe sa couche n'avoit point été interrompue. Les compagnons de ce fossile sont l'argile schisteuse et le grès; il y a des impressions de plantes sur la houille et aussi en partie sur la mine de fer argileuse, et des crustacées d'eau douce.

Une chose frappante c'est de voir les crevasses remplies de corps étrangers qui, en forme de filons, coupent en travers les couches schisteuses, quelquefois les dérangent en partie, quelquefois n'en troublent point la direction, d'autrefois enfin sont remplies de la substance du grès rouge.

On fait mention de plusieurs filons appelés Dykes par les mineurs, et qui consistent en basalte et en diabase. Ce dernier minéral paroît n'avoir pas été exactement distingué par l'auteur, et est cité ailleurs sous le nom de Whinstone.

---

23) Freisleben l. c. T. III. p. 152.

24) Observations on the geology of Northumberland and Durham, by N. J. Winch. Transactions of the geological society. Vol. IV. p. 17 — 22.

Le plus remarquable de ces filons est celui qui est figuré Pl. III. Le plan marque la section horizontale, prise sur le niveau du charbon à 100 toises de profondeur. Cette faille remplie coupe toutes les couches, sans en troubler la direction. On ne connoît pas encore sa profondeur. Elle a été coupée par 4 galeries horizontales.

La stratification se présente dans l'ordre suivant:

1) Houille désouffrée (Coacks)	6°	—	—
2) Diabase (Whinstone) vert et dur	—	—	9″
3) une fente remplie de schiste bleuâtre, avec des galets de Whinstone	—	—	9″
4) des débris éparpillés de Whinstone dans du schiste argileux bleu	3°	2′	3″
5) comme N° 2	6°	—	—
6) Houille désouffrée (Coacks)	3°	1′	6″
	22°	1′	6″

La houille qui s'appuye immédiatement sur le basalte ou sur le diabase, constitue une masse gris-cendrée poreuse en débris colomnaires (comme la houille désouffrée dans les fourneaux à distiller, lorsque l'on en a séparé le goudron); cette houille renferme dans ses pores du spath calcaire et du souffre. — Nous admettrons la supposition que, lorsque le basalte s'est écoulé dans la faille mentionnée, il avoit un degré de température si élevé, qu'il aura pu changer la houille en coacks, — cependant on ne connoît point de montagnes de basalte dans le voisinage.

Le basalte renfermé dans cette faille ou filon est d'un noir verdâtre dans sa cassure et à gros grains. Il contient du quartz, du spath calcaire et un autre minéral qui passe du jaune de cire au verd olive, d'un éclat vitreux, semblable au Feldspath vitreux. Il résiste au chalumeau quand on n'employe point le borax: au moyen de ce minéral on le change en un verre blanc — circonstance par laquelle il se distingue de l'olivine, dont il diffère aussi par sa cassure feuilletée.

Dans un autre endroit Winch compare ce fossile avec l'adulaire. Il ne se trouve point dans les autres filons de basalte, qui coupent les couches de charbon sans en déranger la direction.

On trouve aussi à Newcastle du basalte en morceaux séparés. Ce dernier est entouré d'ocre jaune, qui y est attaché par une lisière d'argile endurcie. Robert Bakewell [25]) a décrit un semblable filon rempli de grès rouge qui, dans les mines de Bredfort, près Manchester, coupe toutes les couches, sans déranger leur direction, et il en donne le plan horizontal et perpendiculaire. Un phénomène extraordinaire qui se remarque ici, c'est qu'à 10 yards de distance il se trouve une couche de houille, dont la direction est totalement verticale. L'auteur est disposé à croire que l'éboulement des galets et la pression que cet éboulement aura exercée contre les parois de cette couche, l'aura forcée de prendre la position perpendiculaire.

Les sources salines qui existent à Newcastle, sont une des particularités locales de la formation houillère de cette contrée. La source de Walker contient 32 gr. de Muriate de Soude sur 1000 gr. d'eau. Celle qui est dans la mine même de Birsley a, selon Wood, sur 1000 gr. d'eau 85 gr. de Muriate de Soude.

D'autres sources contiennent différens sels et du souffre avec plusieurs sortes de gaz. Si l'on compare ces sources avec celles de la formation schisteuse cuprifère, et avec la multitude des eaux minérales de Bohême, qui d'Egra, Carlsbad et Marienbad se rencontrent jusqu'à Liebwerda, passant par Töplitz — en suivant une direction parallèle à celle des lignites — sur la ligne desquelles elles se montrent çà et là, tandis que dans la partie méridionale et plus élevée de la Bohême, où la formation houillère manque, il n'existe aucune source de ce genre; on doit supposer qu'il existe un rapport géognostique entre la formation houillère et l'existence de ces différentes sources minérales diversement combinées. Cette circonstance mérite une attention et des considérations particulières.

Les dépôts de houille en Irlande sont pour la plus grande partie conformes à ceux

---

25) Transactions of the geological society. Vol. II. p. 282. Pl. II. Fig. 2. 3.

d'Angleterre, comme on peut en juger d'après les descriptions de Weawer et Griffith [26]), on retrouve aussi en Irlande entre les couches de houille ces failles remplies de diverses substances minérales, semblables à celles dont il a été question plus haut.

Dans la description de la formation houillère de Tyrone et d'Antrim, qui d'ailleurs n'offre rien de particulier, Berger [27]) fait mention d'une couche de Trapp de 2 pieds de puissance, qui dans les mines de Bolling-castle est interposée entre les couches de grès; mais il n'énonce aucune hypothèse sur la cause de ce phénomène. Ce trapp se sépare en pyramides triangulaires, et ses parties constitutives sont de l'amphybole crystallisée et un peu de Feldspath blanc; il agit sur l'aiguille aimantée et, au chalumeau, il se change en un émail noir. Arthur Aikin [28]) décrit avec plus de détail un semblable gisement dans les mines de Birchhill. La surface est représentée comme doucement inclinée sur une suite de collines, où une faille remplie (appelée the green rock fault) sépare deux mines de houille. En creusant diverses galeries (ou puits) on a rencontré 3 failles de diverse épaisseur, remplies de trapp ou de diabase — (c'est ainsi que l'auteur s'exprime) qui à la vérité accompagnent la direction de la houille, mais ne s'étendent pas aussi loin qu'elle; d'un côté la houille se trouve surbaissée par ces failles de 72 pieds vers le Sud, d'un autre côté elle s'élève de 25 pieds pendant un espace de 100 yards.

A la vérité, l'auteur n'a pas pu lui-même parcourir les galeries, parcequ'elles étoient inondées, mais le témoignage des mineurs et l'examen des Haldes fournirent entr'autres les résultats suivants.

Les couches d'argile schisteuse qui sont superposées à ce diabase, paroissent n'avoir subi aucun changement; celles, au contraire, qui lui sont sousposées, montrent généralement des traces de métamorphose.

Le grès de couleur jaune-grise est très-ferme. Là où il n'y a point de diabase superposé, l'argile schisteuse est bitumineuse et contient d'étroites assises de houille piciforme *(Pechkohle)*. Mais d'un autre côté, là où le diabase est superposé, l'argile schisteuse est endurcie. A la même place la houille est plus ferme et plus dure; son éclat est métallique, et ni la houille ni le schiste ne montrent aucune trace de bitume.

Une couche de houille de 4 pieds de puissance, qui git sous le diabase, a un éclat irisé, est tout-à-fait sans bitume, et se distingue entièrement de la houille des mines voisines.

L'auteur donne la définition suivante du Trapp ou Diabase. Il est d'un verd bleu-foncé, chatoyant, cassure inégale; il se partage en fragmens irréguliers en forme de coins, les bords obtus; sous le marteau ces fragmens prennent une sorte de poli. Il est assez pesant, mais il n'est pas très-dur; il attire fortement l'aiguille aimantée, et ne donne cependant aucun indice de polarité; plongé dans l'acide muriatique, il y occasionne une légère effervescence; examiné à la loupe, il paroît avoir pour parties constitutives du Feldspath, du spath calcaire, de petits grains noirs, et une substance d'un brun noir et d'un verd bleu, que Mr. Aikin prend pour de l'amphybole amorphe. Le diabase est traversé par des veines verticales, parralleles entre elles, de spath calcaire; dans la mine il se montre ferme et cohérent, mais à l'air extérieur il prend une couleur brune et se délite en peu de jours [29]). Autrefois Mr. Aikin étoit de l'opinion du Professeur Jameson, qui, dans sa description minéralogique du Dumfriesshire, regardoit de pareils dépots de trapp ou diabase comme des parties d'un véritable terrain de couche, mais après un plus mur examen du gite ici décrit qui, plus il s'éloigne de la faille appelée Green rock fault, diminue de puissance et enfin se termine net,

---

26) Geological relation of the coast of Ireland, by Thomas Weawer; Transact. of the geological Society.

27) Dr. Berger, on the geological features of the nord of Ireland. Transactions of the geological society. Vol, III. p. 154.

28) Arthur Aikin, Observation of a bed of Trap in the cellery of Birchhill. l. c. p. 251 — 258.

29) Ce diabase, à en juger d'après ses parties constitutives et ses divers caractères, a beaucoup de rapport avec le diabase de Küchel, Zdiz etc. dans les cercles de Beraun et de Rakonitz en Bohème.

il est tenté de regarder cette intercallation comme un prolongement cunéiforme du remplissement de la faille ci-dessus nommée; quoique jusqu'à présent on n'ait pas pu constater son contact immédiat avec la faille. Il ne prononce point sur la manière dont de pareilles failles se remplissent; si cela a lieu par la précipitation des parties constitutives du diabase, dissoutes ou délayées dans un fluide, ou bien par le boursoufflement et le débordement d'une matière fangeuse, comme cela arrive dans les Volcans de boue au Mexique, ou à l'île de Taman dans la mer d'Azow.

Le district houiller de Killerauler en Irlande est une continuation des mines de Castlecomer; il consiste, d'après le plan [30]), en une suite de petits amas qui s'étendent du N. E. au S. O. dans un espace de 18 milles; mais ils n'ont pas été partout sondés, ou n'ont pas été trouvés susceptibles d'exploitation. Plusieurs couches de diverse puissance sont stratifiées les unes sur les autres, comme cela se voit généralement en Angleterre.

Les montagnes principales de cette contrée consistent en calcaire secondaire. Leur hauteur varie de 300 à 600 pieds. Les minéraux qui accompagnent ici la houille, sont le grès, la roche argileuse ferrifère et l'argile schisteuse. La houille, suivant Jameson, appartient à l'espèce des houilles brillantes. Immédiatement au dessus de la houille se trouvent un grand nombre d'impressions de plantes, la plupart du genre des fougères. A Coalbrook on trouve aussi des testacées.

Les données particulières des divers rapports de stratification, que fournissent avec une extrême exactitude toutes les descriptions des mines de houille d'Angleterre, ne sont susceptibles d'aucune analyse.

Nous nous sommes arrêtés plus long-tems sur les particularités des mines irlandoises, afin de provoquer l'attention du lecteur sur de semblables gisemens en Allemagne, où les formations de trapp, de porphyre, de basalte et de diabase se rencontrent tantôt dans le voisinage des houilles, tantôt dans celui des lignites.

Nos couches houillères n'ont pas à beaucoup près été aussi explorées et aussi travaillées que celles des Anglois; il se pourroit donc que l'on fit encore chez nous quelques découvertes qui nous méneroient à des résultats plus positifs.

Pour compléter notre aperçu de la formation houillère, il ne sera peut-être pas superflu de joindre ici un extrait des notices que Hermann a fournies sur les houilles de Kousnetzk en Sibérie, d'autant plus que dans ces dernières années il n'a plus rien paru en Russie sur cette matière. Voici comment il s'exprime: [31])

„Il n'y a que peu d'endroits en Sibérie, où se trouvent des charbons de terre, quoique „le pays soit d'une étendue si vaste, et que les montagnes et les couches de terre d'une ori„gine secondaire et tertiaire y soyent en abondance. Les charbons que l'on trouve dans les „environs de la rivière d'Argonne, dans le district de Nertscinsk, ceux de la rivière de „Tome, au cercle de Kousnetzk, et ceux de la rivière de Kolyvan, ont été jusqu'à présent „les plus connus et presque les seuls. J'avois le plaisir de trouver l'année 1795 un troisième „endroit, où il y a trois couches de charbon de terre, dont la découverte peut devenir un „jour très-importante, à cause de la proximité de la riche mine de Salaïrsk, où ils pourront „être employés à l'exploitation du minérai à l'aide des pompes à feu, qu'on s'y propose à „construire."

„Les deux rivières l'Innée et le Tome qui parcourent le cercle de Kousnetzk, laissent „entre elles une plaine d'une circonférence très-considérable, remplie pour la plupart de „couches de pierres de sable ou de molasse, du moins à l'entour du terrain, où se trouvent „les charbons, il n'y a d'autres pierres . . . . ."

„Les pierres dont les montagnes de Salaïrsk sont composées, consistent dans les points „les plus élevés des roches primitives; mais à l'entour de Batschatsk, lequel est situé sur la „pente la plus basse de la chaine, il n'y a que des roches d'une origine tertiaire, c'est à „dire: des pierres à chaux, remplies de coquilles et de coraux pétrifiés, des brèches sili-

---

30) Weaver in Transact. l. cit.

31) Hermann, Notices sur les charbons de terre dans les environs de Kousnetzk en Sibérie. Nov. act. acad. scient. Imp. Petropoli. T. XI. p. 373. et seq. t. VIII.

„ceuses ou des poudingues et du grès. Ici commence la plaine qui s'étend jusqu'à l'Innée, „et laquelle n'est entrecoupée que de collines d'une élevation très-peu considérable."

„Plus près de l'Innée le terrain devient sec, en s'élevant à la fin en colline de tous les „deux côtés de cette rivière, elles consistent partout en pierre de sable. Aux environs du „village de Karakanskaya on en voit une chaine entière d'une hauteur très-considérable, la- „quelle est visible dans un éloignement de 30 verstes. C'est dans cette chaine de pierres de „sable que se trouvent les charbons de terre, lesquels se rencontrent ici dans divers endroits; „j'en ai visité deux. Le premier se trouve dans les environs du village de Meretskaya, à „l'embouchure du ruisseau Meret dans l'Innée. Tout près du village il y a deux couches de „charbons, dont l'une a une épaisseur d'une et demie, et l'autre de trois archines et plus. „Elles sont inclinées, en descendant au Nord, sous un angle qui varie de 20 à 30 degrés. „Toutes les deux reposent sur une pierre de sable, laquelle est disposée en bancs épais et „escarpés. Sa couleur est grise ou jaunâtre, et son grain assez fin. Le toit qui couvre im- „médiatement le charbon, consiste d'une marne bleuâtre bitumineuse de 4 verschoks d'épais- „seur; cette marne se trouve aussi quelquefois dans le milieu des couches de charbon par „nids et en masses d'une figure ovale."

„Ce toit de charbon est à son tour couvert de la même pierre sablonneuse; mais ici elle „n'est pas si dure comme celle qui fait la base. Toutes les deux contiennent par ci par là „des empreintes de rameaux et de feuilles du règne végétal."

„Près du village de Konovalova, qui est éloigné à 30 verstes de Meretskaya, se trouve „l'autre endroit, où j'ai découvert du charbon de terre. On s'y rend en montant l'Innée, qui „partout est bordé de montagnes sablonneuses. Environ deux verstes de Konovalova on voit „dans la rive droite une couche de charbon, dont l'épaisseur ne surpasse non plus trois ar- „chines, ayant d'ailleurs la même propriété comme ceux de Meretskaya. Elle repose sur une „pierre de sable et en est aussi couverte; mais avec cette différence, qu'ici on trouve dans la „pierre de sable du bois fossile en plusieurs troncs, branches et même arbres entiers, dont „l'épaisseur va d'une demie jusqu'à une archine; mais sa figure ronde est toujours un peu „comprimée. Il est disposé en différens endroits dans la roche, aussi bien sous la couche „de charbon qu'au dessus d'elle. Il est pétrifié et changé dans une espèce de jaspe brunâ- „tre, lequel, frappé contre le briquet, donne assez vivement des étincelles. Dans quelques „morceaux l'écorce est encore aisément à reconnoître; elle est même en partie changée en „charbon fossile, quoique le bois ne se trouve jamais dans la couche charbonneuse."

„Tout près du village de Konovalova, et par conséquent dans le voisinage de la dite „couche de charbon, il y a des ainsi nommés Pseudo-Volcans éteints, c'est à dire des bancs „de pierre de sable en collines et même en petites montagnes entières brûlées, dont la roche „en partie est complettement changée en lave; mais pour la plupart la pierre n'est qu'à demie „brûlée, et quelquefois presque en rien altérée. La couleur de cette lave est noire, brune, „rougeâtre, grise et bleuâtre; celle-ci est assez semblable à ce jaspe-porcelaine, qui se trouve „en Bohême, et lequel de même est une production pseudo-volcanique."

„La proximité des couches de charbon ne laisse aucune doute, que jadis elles s'enflam- „mèrent et brûlèrent la roche dans laquelle elles étoient renfermées . . . . . "

„Un autre Volcan de ce genre, qui brûle encore aujourd'hui, se trouve dans les environs „de Kousnetzk, près du village de Kosonkova, où il y a des couches de charbon d'une „épaisseur de 3, 4, jusqu'à 5 archines. Elles s'enflammèrent par hazard, elles brûlent déjà „plusieurs années; on ne voit point de flamme, mais de la fumée avec une chaleur bien con- „sidérable, cependant le feu n'agit que dans l'intérieur de la montagne."

„Dans les rivages du Tome il y a outre ce Volcan encore plusieurs endroits, où l'on „trouve du charbon de terre; p. e. à 12 verstes de la ville de Kousnetzk, en remontant le „Tome on rencontre une couche, dont l'étendue va jusqu'à 170 Sagenes de l'Est vers l'Ouest „presque horizontalement; elle a une épaisseur d'une et demie jusqu'à 3 archines, en repo- „sant de même, comme le charbon de l'Innée, sur une pierre de sable, et en étant aussi cou- „verte. Le toit a quelque part une épaisseur de 6 Sagenes."

„En remontant la rivière encore 23 verstes, l'on trouve une autre couche de charbons. „Ici c'est un schiste marneux et bitumineux qui contient les charbons; mais le schiste lui- „même repose non moins sur la pierre de sable . . . . . "

„Quant à la qualité de toutes ces sortes de charbon fossile, celui de l'Innée a l'extérieur

„du meilleur charbon d'Angleterre, et le charbon de Kousnetzk du premier endroit possède „la même propriété . . . . . "

Cet exposé des rapports qu'ont entr'elles les formations particulières de différens pays, permet d'établir des conséquences, qui ne peuvent que confirmer l'opinion que nous avons émise dans le premier cahier de cet ouvrage.

Partout dans les mines de houille noire on trouve le plus souvent immédiatement au dessus de la couche de houille, ou bien au dessous, des impressions, des plantes ou des arbres pétrifiés, qui constatent l'existence d'une végétation antérieure. Ce ne sont point de simples accidens, ce ne sont pas non plus des embryons, mais des végétaux complettement développés qui, bien qu'altérés dans leurs formes, sont là, ou isolément ou en masses considérables. Il est donc très-vraisemblable, que c'est eux qui auront fourni le carbone nécessaire pour la formation des houilles. Les impressions des plantes ou les pétrifications sont le plus souvent applaties, la structure intérieure a disparu, ce qui indique une dissolution préalable de la fibre ligneuse.

Dans les alpes, dans les pays élevés, dans les vallées jadis closes (les lacs primordiaux), où la fibre ligneuse en dissolution n'avoit point d'issue, elle s'est précipitée en couches d'une grande puissance. Dans les contrées basses et dans les vallées ouvertes plus anciennement, ces précipitations se sont étendues en longues traînées et en faibles assises sur le fond inégal des grands lacs des pays d'Ilots *(Binnenlandes)*. Dans la substance de la houille, en se desséchant et en s'endurcissant, il s'est formé des creux, des fentes, des crevasses, qui ont été remplies dans des révolutions postérieures, ce qui, dans quelques endroits, a changé les propriétés de la houille.

DE LA FORMATION

DES LIGNITES EN PARTICULIER.

Relativement à la formation des lignites en général M. Keferstein a posé un principe que nous ferons connoître.

Selon lui toute la formation houillère, qui est plus récente, dit-il, que le calcaire coquillier, et qui contient des houilles terreuses, lesquelles donnent des cendres, appartient aux lignites. Que le basalte lui soit superposé ou non, cela ne change rien au principe, puisque c'est le lignite terreux ou commun qui caractérise surtout cette formation [32]). En partant de ce point de vue, l'auteur prononce l'identité des différens bancs *(Lager)* de houille sur le Vogelsberg et le Westerwald, dans les environs de Neuwied, d'Ehrenbreitstein, dans la Wetteravie et sur la rive gauche du Rhin, en passant par Bonn et Cologne jusqu'à la frontière de France, avec les bancs du Meisner. Cependant il reconnoît que le basalte, qui avoisine ce dernier, lui avoit fait subir un changement à l'époque de sa formation par l'élévation de la température.

Les argumens dont l'auteur appuye son opinion, méritent d'être pris en considération et soumis à une critique basée sur un examen local.

Qu'une houille donne de la cendre, c'est là une circonstance trop générale pour servir de caractère distinctif suffisant, surtout si l'on n'a point égard aux rapports de qualité et de

---

32) Geognostische Bemerkungen über die basaltischen Gebilde des westlichen Deutschlands von H. Keferstein. Halle 1820. p. 181 u. s. w.

quantité de ce résidu. — L'auteur nous dit qu'au Meisner l'anthracite proprement dite est superposée au lignite; cette circonstance fourniroit des indices contre les qualités ordinaires du lignite dans les couches inférieures, à moins qu'on ne voulût admettre que l'anthracite superposée n'est elle-même qu'un lignite transformé.

Dans les environs de Tetschen, près des bords de l'Elbe sur le Culmerberg en Bohême, nous avons nous-mêmes reconnu que quelques petites portions d'anthracite sont assises sur des lignites subordonnés au basalte. Cela pourroit fort bien être le résultat de l'élévation de la température. C'est ainsi, qu'également sur le Meisner on trouve de la houille scapiforme, qui paroît avoir une grande analogie avec le coack qui, dans le terrain houillier de Newcastle se montre dans la direction du basalte qui l'avoisine, ainsi que la houille piciforme de Birchhill est transformée par le diabase qui lui est superposé, dans une houille sèche entièrement dépouillée de bitume, et dont l'éclat est métallique.

Cependant une couche d'anthracite de 2½ toises de puissance, superposée au lignite, est sans doute un phénomène digne de toute notre attention, car il ne paroît guères possible qu'une aussi grande masse ait pu être pénétrée tout à la fois et transformée en entier par l'effet d'une température supérieure.

Il seroit donc à désirer qu'on pût analyser chymiquement et comparativement cette houille avec l'anthracite ordinaire d'Angleterre et la houille piciforme de Birchhill, en examinant avec soin leurs résidus respectifs; alors on pourroit peut-être déterminer, si cette anthracite est de formation primordiale, ou bien si elle a été modifiée par quelques changemens accidentellement survenus.

Il est plus dans l'ordre naturel de trouver le lignite superposé à la houille noire. A Stiletz en Bohême la couche supérieure de peu de puissance, et dont le gisement est sur le toit de la houille noire, indique *(im Strich)* une affinité plus grande avec le lignite. Le contraire étonne le géognoste, et c'est peut-être la raison pour laquelle on a assigné une place particulière à la formation houillère basaltique. En Bohême les basaltes suivent presque tous l'allure du lignite; et cependant on n'a encore remarqué aucun changement de ce dernier minéral dans leur voisinage. Mais le basalte de Bohême, à l'exception du Kammerbuhl près d'Egra et du Wolfsberg près de Mies, paroît être différent de celui du Meisner, des contrées Rhénanes et de l'Eifel.

Un examen plus exact des empreintes des plantes qui se rencontrent dans les différentes mines de houille, nous mettroit vraisemblablement à même de pouvoir, dans la suite, établir d'une manière plus précise l'accord ou la différence de ces diverses couches de houille.

PLANTES DU MONDE PRIMITIF, PÉTRIFICATIONS.

Linck, dans son ouvrage sur le monde primitif [33]), a soutenu hardiment, que la craie doit être regardée comme la limite que les pétrifications de corps organiques connus, tels que ceux qui vivent encore aujourd'hui dans la nature, ne franchissent point, de sorte que toutes les pétrifications que l'on trouve dans les terrains antérieurs, appartiennent, selon lui, à une création entièrement détruite.

Il range, ainsi que nous l'avons fait, les empreintes arboriformes parmi les monocotyledones. „Ces empreintes, dit-il, ont le plus de ressemblance avec les troncs des palmiers, avec „ceux des Dracaena ou des fougères arbres. On ne remarque nulle-part une analogie exacte „et parfaite, mais l'ordre naturel, que l'on peut établir d'après l'inspection de ces empreintes, „paroît devoir tenir sa place entre les genres ci-dessus nommés."

33) *Die Urwelt, von Linck, p. 46.*

En effet, nous ne connoissons aucune espèce d'arbres qui, semblable à celles que nous avons décrites et dont nous avons donné les figures sous le nom de Lépidodendron, conserve à tout âge et sur toute l'étendue du tronc les écailles qui se forment par l'attache des pétioles des feuilles, ou par l'emboîtement des feuilles mêmes.

Les Jucca, les Dracaena, les palmiers se dépouillent entièrement de ces écailles, quand elles sont desséchées; il ne reste que des espèces d'anneaux rangés autour du tronc en diverses directions. Les palmiers flabelliformes *(Fächerpalmen)* conservent leurs écailles à l'extrémité inférieure du tronc, mais en vieillissant ils les perdent au haut de la tige, qui depuis le milieu environ jusqu'à l'extrémité supérieure est tout à fait nue, ainsi que Piso l'avoit déjà remarqué dans son ouvrage sur le Brésil [34]). Chez les espèces fossiles de Lepidodendron, du moins chez toutes celles que nous avons vues jusqu'à présent, les écailles, depuis le bas de la tige jusqu'à l'extrémité des branches, se suivent dans une proportion décroissante, ce que nous n'avons remarqué encore chez aucun autre genre de plantes à nous connu. Faut-il ranger ce genre d'arbres parmi un grouppe de végétaux qui aujourd'hui est indigène seulement entre les tropiques, et dont la végétation exige un climat plus doux et une température plus élevée? — c'est une question qui a souvent été faite, et à laquelle on a répondu presque toujours affirmativement. Linck au contraire, dans l'ouvrage cité, se prononce pour la négative [35]) et réfute par de solides argumens diverses objections contraires à son système. Il termine de la manière suivante:

„On ne peut admettre un changement de température que sous un rapport. Le monde „primitif avoit vraisemblablement des mers plus vastes, des lacs et des marais plus étendus „que ceux que nous voyons aujourd'hui. — Le nombre des animaux aquatiques enfouis dans „la terre est incomparablement plus grand que celui des animaux terrestres, et la structure „de ces derniers indique qu'ils ont vécu dans les marais. Les anaplotères ont en partie une „structure analogue à celles des loutres. Le grand nombre des quadrupèdes de l'espèce des „Tapirs du monde primitif ont vraisemblablement vécu, comme les Tapirs d'aujourd'hui, dans „des forêts marécageuses."

„Les palmiers et les fougères arbres se plaisent le plus souvent dans les marais. Ro„senmüller prétend que les ours gîtoient dans les cavernes, peut-être parcequ'alors tout „étoit eau ou marais."

„Les débris de cerfs et autres animaux ruminans ne se trouvent que dans des districts „peu étendus. Mais quand même ces suppositions ne seroient pas fondées, il n'en reste pas „moins constant, d'après le grand nombre d'animaux aquatiques renfermés dans les terrains „secondaires, que l'eau occupoit sur la face du globe un bien plus grand espace qu'elle ne le „fait aujourd'hui. En admettant même que cela ne puisse pas se dire de toutes les époques „du monde primitif, on peut au moins l'affirmer de celle où les testacées et les autres corps „organisés, qui semblent déposer en faveur de l'existence d'un climat plus chaud, se trou„voient sur la terre. Or, nous savons aujourd'hui par expérience, que la température des „eaux est bien plus égale que celle des continens, lesquels s'échauffent et se refroidissent „bien plus rapidement, et par cette raison sont plus chauds en été, et plus froids en hiver „que la mer. C'est pourquoi les pays maritimes ont des hivers beaucoup plus doux, mais „aussi des étés plus froids que les pays méditerranés. La côte de la Norwège a une tem„pérature beaucoup plus douce que la Suède, et on y cultive des arbres fruitiers à une la„titude beaucoup plus élevée qu'ici."

---

34) Circa dioecesin Paraybajenensem elegantissima palma conspicitur, cujus brachia sive rami caudam pavoninam aemulantur. — Barbari Caramaisam et Anachacarini, lusitani Tamur appellant. — Cortex interior griseus et cartilagine a terra ad aliquod spatium squamatus, squamis ordine cochleatim positis qui primo longiores, sensim fiunt breviores imitandem decidunt superne: nam arbores adultiores caudicis superiorem medietatem habent glabram inferiorem solum squamatam, squamae enim nihil aliud sunt, quam ramorum, qui exciderunt reliquiae. Piso Brasil. Cap. X. de Palmis.

35) Linck l. c. p. 69 et seq.

„L'Islande a beaucoup de plantes qui se retrouvent en Portugal, et un beaucoup plus „grand nombre de plantes peuvent s'y maintenir à l'air libre qu'à Paris, quoiqu'à la vérité „les fruits n'y atteignent pas une maturité complette comme chez nous; de là vient que les „plantes marécageuses sont, ainsi que Linné l'a déjà observé, beaucoup plus répandues „que les plantes des terrains secs. Le Myricagale croit également bien sur les tourbières „du brûlant Alentejo en Portugal et sur celles de la Suède, ce qui ne peut se dire d'au„cune *) plante des terrains secs."

„C'est pourquoi un grand nombre de testacées peuvent tout aussi bien exister dans „l'Adriatique que dans la mer des Indes, et ce n'est que sous ce rapport qu'on peut préten„dre que le monde primitif a eu une température plus douce que la nôtre, de sorte qu'alors les „palmiers et les fougères arbres croissoient dans des contrées beaucoup plus septentrionales, „et qu'il y avoit dans les mers d'Italie beaucoup plus de testacées de l'océan indien, qu'il „n'y en a aujourd'hui."

Nous avons déjà, dans le premier cahier de cet ouvrage, manifesté l'opinion, que la végétation qui a fourni les matériaux de la formation houillère, appartient à l'époque où notre continent étoit un pays maritime, ou un pays d'îlots. Nous conviendrons volontiers que la diminution du volume des eaux a dû faire baisser la température de notre climat, et changer les rapports de notre atmosphère. Nous souhaitons même qu'au milieu des progrès toujours croissans de notre agriculture, on ne se laisse point entraîner à dessécher une trop grande quantité de lacs, de grands étangs et de vastes marais, qu'on s'efforce de convertir en champs et en prairies, sans songer qu'au même moment où nous voulons gagner du terrain en surface, nous produirons peut-être dans l'état de notre atmosphère des altérations capables de détruire nos espérances.

Mais que les eaux océaniques ou méditerranées ayent suffi seules pour favoriser la végétation des palmiers et des fougères arbres depuis le 42 degré de latitude septentrionale jusque très-loin vers le nord — espace où l'on trouve les houillères et les impressions de plantes qui les accompagnent, — c'est ce qui ne nous paroît nullement vraisemblable. En effet, dans l'Amérique septentrionale, où il y a un si grand nombre de lacs immenses, on trouve les plantes et les animaux du monde primitif non sur la terre, mais dans son sein, comme chez nous. Des lacs qui se couvrent de glace, un sol presque toujours enseveli sous les neiges, ne sauroient être la patrie des végétaux qui ont une structure spongieuse, et la présence seule des eaux répandues sur de vastes surfaces, auroit-elle suffi pour bannir de nos contrées et les neiges et les glaces, si d'autres causes n'eûssent influé plus puissamment sur l'élévation de leur température?

Sans doute on peut avancer plus d'une hypothèse sur la possibilité de l'existence d'une température plus élevée. Dans notre premier cahier nous avons cité l'hypothèse d'Alexandre de Humboldt, qui nous représente le calorique s'échappant à mesure que le globe passoit d'un état fluide à un état solide et compact; nous en citerons une autre que Gelpke établit dans son dernier ouvrage sur le peuple primitif de notre planète [36]). Ce naturaliste explique les changemens survenus sur la surface de la terre par la chûte de mondes étrangers sur notre globe; une masse planétaire de la grandeur de Vesta lui paroît suffisante pour produire ces effets. „A l'approche d'une semblable masse la mer a dû s'élever par la „force d'attraction, et couvrir au moment de son reflux les plus hautes montagnes; les corps „organisés, habitans des terres ou des mers, ont alors dû être déposés çà et là sur leurs „cimes les plus élevées."

---

*) *Toutes ces conséquences sont forcées, et les exemples insuffisans. Pourquoi la côte de la Norvège est-elle plus chaude que celle de la Suède, qui est baignée par la Baltique? — Il est faux que sur le sol de l'Islande autant de végétaux puissent résister à l'air libre qu'à Paris. — Il y a des plantes de terrains secs qui croissent également bien dans des climats très-opposés, p. ex. Salix capraea, S. aurita; fragaria vesca, etc. Les endroits les plus froids de la terre sont ceux occupés par les eaux, p. ex. les mers qui environnent les pôles.* *Note du traducteur.*

36) *Gelpke, Ueber das Urvolk der Erde. Braunschweig, 1820, p. 61 u. s. w.*

„En admettant qu'une telle masse se soit précipitée sur l'hémisphère septentrional de „notre globe, alors le centre de gravité de ce dernier a dû être changé, une moitié de l'équa„teur se porter vers le Nord, l'autre vers le Sud, et les pays qui appartenoient à la zone tor„ride, tels que ceux que nous habitons, auroient été ainsi poussés vers le Nord dans une „zone plus tempérée."

„Cependant cette révolution n'aura rien changé à la direction de l'axe de la terre, parce„que le mouvement du globe sur son axe ne dépend pas de la pesanteur des masses, mais „de la première impulsion qui lui a été donnée dans le principe."

„Seulement les pôles arctique et antarctique ne se sont plus trouvés, après cette grande „révolution, au même point où ils avoient été antérieurement; mais à chaque grande secousse „nouvelle ils ont dû affecter un autre point."

„Si nous plaçons maintenant le pôle antarctique sous le Cap de bonne espérance, à en„viron 40 ou 50° de l'équateur, et le pôle arctique dans la mer pacifique, à une égale dis„tance du pôle nord actuel, alors la terre aura, d'après les calculs savans et compliqués de „Mr. le conseiller privé Klügel [37]), une figure parfaitement régulière, savoir celle d'une „ellipsoïde, dans laquelle l'axe de rotation et celui de la figure, qui dans l'état présent sont „très-différens l'un de l'autre, ne feront plus qu'un."

„La terre, d'après l'influence partout uniforme de la gravitation, doit dans le principe „avoir eu cette figure régulière, avant qu'elle eût été dérangée par la chûte de masses pla„nétaires considérables. A cette époque primitive la moitié de la zone tempérée, où se „trouvent l'Europe et une partie de l'Asie, étoit dans la zone torride. Il faut bien que cela „soit ainsi, puisque la multitude de grands animaux terrestres et de végétaux, qui n'appar„tiennent qu'à des climats chauds, et dont nous trouvons partout les débris, soit pétrifiés, „soit empreints sur les roches dans le sein de la terre, doivent nécessairement avoir vécu „dans ces contrées."

Sans nous occuper davantage du soin de rechercher quelle température a été nécessaire pour produire les plantes du monde primitif, dont nous possédons les empreintes, nous donnerons principalement nos soins à rassembler tout ce qui a été trouvé, à le ranger dans le meilleur ordre possible et à déterminer ce qui sera susceptible de l'être.

Les notices qui nous sont parvenues antérieurement sur les empreintes des plantes, concourent surtout à établir un fait, savoir que dans toutes les houillères on trouve presque toujours les mêmes empreintes. Les figures des anciens ouvrages ne peuvent être consultées qu'avec doute et précaution. Faujas de St. Fond et Schlotheim ont attiré de nouveau l'attention sur cet objet, on a examiné les impressions de plantes avec plus de soin, on en a donné des figures plus exactes, sans cependant les caractériser suffisamment.

Freisleben, dans son ouvrage souvent cité sur la formation du schiste cuivreux, ne néglige à la vérité jamais de faire mention des pétrifications de chaque formation en particulier, mais il ne les mentionne qu'en général. Dans les houillères de Mannebach on trouve beaucoup d'empreintes, surtout des fougères [38]). Il paroît qu'anciennement elles étoient encore en plus grande quantité, car, d'après un rapport sur l'état de ces mines en 1695 [39]), une partie de la minière fut appelée Montagne aux plantes, et en effet on y avoit trouvé 30 espèces de plantes différentes, et cela en très-grand nombre. Dans la houille *(Lettenkohle)* des montagnes calcaires coquilliers des pays de Weimar et de Gotha, et dans le grès argileux des environs de Stuttgard, on trouve des impressions de plantes et de sémences [40]). L'auteur possède dans sa collection des impressions de feuilles de diverses espèces, dont quelques-unes ont 6 pouces de longueur et ½ de largeur; elles ont été tirées des quartiers

---

37) Klügel's Ausdehnung der Erde, in den astronomischen Sammlungen von Berlin. T. III. p. 164 — 169.

38) Freisleben, l. cit. T. IV. p. 183.

39) Bericht einer herrlichen Bergsituation etc. Leipzig, 1695. in 4to. — Freisleben am a. O. in der Note.

40) Freisleben a. a. O. p. 324.

6, 7 et 31 des mines de Mansfeld [41]). Il est difficile de deviner la plante que l'auteur a fait figurer sub I. Fig. 1. Steininger a décrit avec plus de détail plusieurs impressions tirées de diverses houillères d'Allemagne; cependant il est également difficile de savoir précisément à quoi s'en tenir relativement à celles qui ne sont point figurées. Voici p. ex. la manière dont l'auteur détermine une impression tirée de la houillère de Friedrichsthal.

„De petites impressions de noeuds triangulaires en longues raies, avec un peu de char„bon dans le milieu. Ces noeuds sont rangés vis-à-vis les uns des autres, 4 à 4, dans chaque „rhombe, dont les côtes ont 2 lig. de longueur.“ Il fait le plus souvent mention de plantes arundinacées et de fougères. Les troncs de jeunes arbres avec des raies et des internoeuds, que l'on trouve dans la roche d'argile ferrugineuse, paroissent être des calamythes.

L'hexagonum carbonarium, que l'auteur compare avec la palma cariothyca de Kämpfer. Amoen. exot. p. 770. Tom. III. Fig. 1. est notre alveolaria hexagona (palmacites hexagonus. Schlotheim).

Dans un ouvrage postérieur du même auteur il cite des empreintes de dattiers et de bambousiers arbres *(baumartigen Rohrstämmen)*, mais il ne les décrit pas [42]).

Flürl est celui qui a mis le plus d'exactitude et de soin dans la description des impressions de Hering. Il avoit pris le plus sûr moyen pour y réussir, en abandonnant au digne vétéran de la botanique, le chevalier et académicien Fr. Paul de Schrank à Munich, le travail des déterminations. L'empreinte la plus importante de cette formation est celle d'un palmier *(Fächerpalme)*, qui a été reconnue être une feuille de Borassus flosbelliformis.

Ce palmier est différent du palmier flabelliforme, qui se trouve dans nos houillères de Bohême, et autant que je puisse le savoir, il n'a été trouvé nulle part ailleurs. Déjà Humboldt a provoqué notre attention sur cette particularité de l'espèce des palmiers qui, renfermés d'ailleurs dans d'assez étroites limites, sont ici extraordinairement multipliés. Les empreintes qui ont été données sous le nom d'Erica mediterranea, paroissent dans l'ouvrage de Mr. de Schlotheim (parmi les Lykopodiolithes). On ne retrouve plus l'asplenium viride, soit dans la collection de l'académie royale à Munich, soit dans celle de Mr. l'académicien Flürl; nous devons à sa prévenance obligeante, ainsi qu'à l'amitié de Mr. Schrank, la communication de dessins exacts de ces empreintes.

Nöggerath [43]), dans son dernier ouvrage déjà indiqué, a cité itérativement plusieurs exemples d'arbres pétrifiés restés debout, et en a fourni de nouveaux. Un arbre de ce genre, trouvé dans la carrière de Kohlwald, et qui a été décrit l'année dernière, est déjà découvert dans une étendue de 103 pouces. On en a trouvé deux autres à Willweiler, qui ont de 29 à 30 pouces de diamètre.

Le fossile que Mr. Schmidt de Siegen a découvert, pendant un de ses voyages en Westphalie, dans une carrière de grès houiller à Kloster-Rumbeck, près Arnsberg, est extrêmement remarquable. Ce végétal, qui étoit dans une couche d'argile schisteuse sablonneuse, consiste en une tige simple et de diamètre à peu près égal dans toute sa longueur; cette tige, entièrement dépourvue de ramifications, est transformée en une masse de grès. A l'extrémité supérieure de la tige est un fruit en forme de massue de 10 pouces de longueur, lequel a été transformé en spharosidérite *(Thoneisenstein)*. La tige et le fruit sont aplattis, de forme elliptique; la tige est visiblement rayée. Mr. de Nöggerath trouve que le habitus de ce végétal rappelle au premier coup d'oeil les analogues existant aujourd'hui,

---

41) Freisleben, T. III. p. 182.

42) Johann Steininger, Geognostische Studien am Mittel-Rhein. Mainz, 1819. p. 68. und folg. Desselben Erloschene Vulcane in der Eifel am Nieder-Rhein. Mainz, 1820. p. 110.

43) Nöggerath am a. O. p. 52 — 59. In einem späteren Nachtrag bemerkt Herr Nöggerath, dafs, nach den Beobachtungen vom Herrn Professor Pusch, die fossilen Bäume von Hainchen, nach den gefurchten Stämmen zu urtheilen, an denen keine Abgliederungen bemerkt wurden, zu der Gattung Syringodendron gehört haben könnten. Isis, 1820. Band II. p. 902.

quoique dans de moindres proportions, et qui appartiennent aux genres Cycas et Zamia. Mais il nous est difficile de nous figurer une de ces plantes, qui sont très-riches en feuilles, avec une tige tout-à-fait droite et entièrement nue, le fruit attaché à l'extrémité supérieure, sans aucune trace de feuilles à la partie inférieure de la plante, et l'on a pu d'autant mieux s'assurer qu'il n'en existoit pas, que les racines y sont bien distinctement conservées. La température existante à cette époque auroit-elle été assez chaude, pour détruire entièrement la trace des feuilles, comme cela se remarque en Espagne aux exemplaires du Chamaerops humilis, qui ont poussé sur des collines arides.

La manière dont les impressions de plantes sont décrites dans les ouvrages anglais, est telle, qu'on ne sauroit risquer de les classifier et déterminer d'après elle.

Ce que Winch [44]) nomme une plante semblable à l'Euphorbe, et à laquelle les ouvriers ont donné le nom de petrified Salmo, paroît être un Lepidodendron. Autrefois dans nos mines les ouvriers croyoient aussi que ces écorces d'arbres écailleuses avoient appartenu à des poissons. L'écorce d'une plante semblable à un Cactus pourroit fort bien aussi appartenir à une espèce que nous avons décrite. Les noms de Polypodium, Blechnum, Osmunda, nous indiquent seulement qu'il y a là beaucoup de fougères.

Berger ne parle qu'en général d'impressions de plantes aquatiques. Il en fait mention dans la description des houilles de Baylicastle dans le Derbyshire.

Dans sa description des houilles d'Irlande, Weawer [45]), en parlant des impressions de plantes, cite les figures de Parkinson et de Martins, que malheureusement nous n'avons pas encore pu consulter. Il compare les premières en général avec des Equisetum, des Hyppuris et Hymenophyllum Thunbridgense. Il y a un très-grand nombre d'impressions de fougères de plus de deux pieds de long que l'auteur lui-même déclare être inconnues. Toutes ces impressions ont du rapport avec celles que nous connoissons: cependant il y a beaucoup de probabilité que dans le nombre il se trouve de nouvelles espèces.

Ce qui a été écrit de plus important sur les plantes du monde primitif, c'est dans l'ouvrage de Mr. le Baron de Schlotheim sur les pétrifications, qu'il faut le chercher. A la vérité, les divisions établies par l'auteur reposent toutes sur des bases entièrement géognostiques, mais cependant, en parlant des impressions, il a particulièrement égard à l'analogie de leurs formes extérieures avec des objets connus; il en résulte des groupes ou genres distincts, qui facilitent les recherches ultérieures. Nous aurions désiré un autre nom à la division désignée sous le nom de Casuarinites, parceque d'un côté des feuilles verticillées, qui après leur chûte laissent autour de la tige un anneau formé par le point d'insertion de chaque feuille, et de l'autre, la forme des feuilles elles-mêmes, diffèrent beaucoup des casuarines, ce que l'auteur lui-même a parfaitement senti [46]). Grace aux notices littéraires, aux dessins, aux impressions, qu'il a bien voulu nous communiquer avec la prévenance la plus obligeante, nous nous trouvons à même de faire entrer dans les genres que nous avons établis, plusieurs des plantes qu'il a décrites.

Pour ce qui concerne les impressions des lignites, nous attendons avec impatience les ouvrages annoncés par Emmerling et Langsdorf. Tout ce que nous avons trouvé jusqu'à présent dans les lignites de Bohême, consiste en feuilles, en petites fougères et en graminées. Mais ces genres de végétaux accompagnent cette formation jusqu'en Islande [47]); on a aussi trouvé des impressions de feuilles dans le Surturbrand, espèce de lignite. Mr. le Baron de Schlotheim en a également reçu plusieurs qui lui ont été envoyées de Kaltennordheim, du Habichtswald en Hesse, et d'Asberg près d'Ergel; et il les a classés parmi les Bibliolithes. Elles ont, il est vrai, quelque ressemblance avec des feuilles de saule, de hêtre ou d'érable, mais elles en diffèrent cependant aussi. Nous n'avons joint à cet ouvrage

---

44) Winch in Transact. T. IV. l. cit.

45) Weawer in Transact. T. V. l. cit.

46) Die Petrefactenkunde auf ihrem jetzigen Standpunkt, von E. T. Baron von Schlotheim. Gotha 1820. pag. 387 et seq.

47) Island rücksichtlich seiner Vulcane und Braunkohlen, von Garlieb, p. 110—116.

qu'une seule planche représentant ces empreintes, parcequ'elle étoit déjà gravée avant que l'ouvrage de ces Mrs. ne fût annoncé; notre intention n'étant d'ailleurs nullement de prendre l'avance sur eux.

Dans la formation des grès blancs *(Quadersandstein,* d'après d'Aubuisson) on trouve beaucoup plus souvent des testacées que des empreintes de végétaux; c'est au Heidelberg, près Blankenbourg, qu'on rencontre le plus fréquemment ces dernières. On fait mention d'empreintes de feuilles qui ont plus d'un pied de longueur, et qui par conséquent ne sauroient appartenir à aucun arbre d'Europe.

Mr. de Schlotheim a fait entrer dans sa classification des bibliolithes, les feuilles dont nous venons de parler, et des feuilles de saule des environs de Wolfenbüttel, près Lauchstadt. Nous en donnons une trouvée dans la formation des grès blancs de Bohême, qui est entre l'érable, le platane et le tulipier, sans cependant s'accorder parfaitement avec aucun des trois. D'après Mr. de Schlotheim on doit aussi trouver dans la carrière rouge, au milieu de la roche de grès blanc des environs de Gotha, nos Syringodendron, qu'il appelle Palmacites canaliculatus. Son Palmacites obsoletus n'est pas assez caractérisé pour qu'on puisse le déterminer. Nous nous réservons de parler des empreintes de plantes tirées de la marne calcaire, quand nous aurons été à même d'examiner avec plus de soin celles qui se trouvent en Bohême. L'an dernier (1820) nous avons fait dans cette intention un voyage à Walsch, où il existe un gîte de pareille marne calcaire à côté du basalte, dans lequel elle pousse quelques filons. Mais ce voyage a été infructueux, il étoit impossible de se procurer même des renseignemens sur les belles empreintes de poissons et de plantes qu'on avoit trouvées anciennement, cependant nous espérons être plus heureux une autrefois. Nous n'en avons vu que quelques fragmens isolés; ce sont des empreintes de feuilles qui ont du rapport avec celles de Roche-sauve, que Faujas de St. Fond a décrites et figurées. La stratification de ce terrain paroît aussi avoir beaucoup de ressemblance avec celles du terrain de Roche-sauve.

Nous avons peu à ajoûter sur les pétrifications, que nous n'indiquerons que lorsqu'elles offriront des caractères distinctifs. Un palmier décrit par Auguste Breithaupt, et qui a été trouvé dans une carrière entre Freiberg et Chemnitz parmi des bois pétrifiés *(unter Holzsteinen)*, mérite avant tout d'être cité parmi ces dernières [48]). Tout le morceau avoit une aune de longueur, son diamètre étoit en bas de 8, en haut de 5 pouces. Werner rangea ce fossile parmi les palmiers. A en juger d'après la figure de la coupe longitudinale, les feuilles paroissent avoir décrit une spirale autour du tronc, comme cela se voit chez les palmiers, les Dracaena et la plupart des arbres fossiles et des empreintes de la formation houillère.

Suivant une notice qui n'a paru que dans les journaux, on doit avoir trouvé dans une roche de grès à Monrepos, près de Lausanne, une feuille de palmier parfaitement bien conservée; cette feuille sans épine appartient, suivant le Professeur Charanne, au Chamaerops humilis.

Les renseignemens que nous avons recueillies sur les différentes espèces d'empreintes de végétaux, fournissent plusieurs argumens qui confirment les hypothèses que nous avons établies dans notre premier cahier. La végétation précipitée dans la formation des houilles se réduit à un assez petit nombre de familles, la plupart inconnues, qui presque toutes appartiennent aux monocotylédones, et paroissent avoir été des plantes ou aquatiques, ou de marais, ou bien des fougères. Partout les houilles noires, du moins toutes celles que nous connoissons, offrent les mêmes plantes et le plus souvent en très-grande quantité.

Les empreintes du lignite sont différentes de celles de la houille noire; elles paroissent appartenir au genre des Dicotyledones et à une végétation dissemblable de celle que nous appelons primitive.

Dans la formation des grès blancs on trouve réunies les formes des deux végétations, des feuilles de Dicotyledones et des Syringodendrons *(Spurensteine)*, qui pourroient avoir été des végétaux du genre des palmiers ou des bambousiers. Ces fossiles établissent

---

48) August Breithaupt über ein von G. A. Schippen im Jahre 1815 entdecktes Stück von einem Palmbaume. Isis, 5tes Heft. 1820. p. 439. t. 4.

la transition des végétations antérieures à la végétation présente. — Les bois pétrifiés se rapprochent de la formation des houilles noires — cela peut-il se dire de tous? — c'est ce qui est encore incertain.

Au surplus toutes ces données ne sont applicables qu'à l'ancien continent. Nous espérons recevoir dans la suite des renseignemens de régions plus éloignées, et que la prière que nous avons adressée (v. premier cahier, pag. 17.) aux divers instituts savants, entr' autres à ceux de Calcutta et de Philadelphia, ne restera pas sans résultat. Nous la réitérons ici de la manière la plus pressante, car ce n'est qu'avec le concours des naturalistes de tous les climats que nous pouvons prétendre d'atteindre le but indiqué dans notre premier cahier, but si important pour l'histoire naturelle, et vers lequel se dirigent toutes nos recherches.

EXPLICATION DES PLANCHES.

Dans diverses critiques de notre ouvrage on nous a invités à ne pas omettre les coupes transversales des impressions des plantes, vraisemblablement dans l'idée qu'elles pourroient fournir des données sur l'organisation intérieure de ces plantes. Si cela avoit été le cas, nous n'aurions pas négligé de recourir de nous-mêmes à un moyen qui eut sensiblement facilité un travail, qui avoit surtout pour but de rechercher avec une exactitude scrupuleuse et presque minutieuse tout ce qui pouvoit nous offrir quelque caractère distinctif. Mais parmi des milliers d'exemplaires de ces impressions, tirées de diverses mines de houille, nous n'en avons pas rencontré une seule dont la coupe transversale nous ait présenté la moindre trace de l'organisation intérieure de la plante. — Dans le bois pétrifié cette organisation est souvent distincte et reconnoissable; mais dans le schiste houiller, le schiste argileux et le grès argileux, ou la marne, cela ne se rencontre presque jamais.

Lorsque les feuilles ou d'autres parties de la plante manquent, l'écorce et l'impression de cette écorce sur la gangue environnante sont, tant la partie extérieure qu'intérieure de cette écorce, les seuls moyens qui puissent être employés pour établir une détermination.

Nous en sommes donc réduits à n'offrir au lecteur également dans ce second cahier que ces caractères bien faibles et bien incomplets.

Tab. XIV. fig. 1. est la tige d'un arbre placé debout, qui a été découvert dans la carrière de Wranowitz, seigneurie de Radnitz, à l'affleurement de la houille. Quelque soin que l'on ait employé pour avoir l'arbre tout entier, une partie en a été détruite, ce qui a rendu impossible la restauration entière de ce fossile.

Outre la partie figurée dans la planche citée, il existe encore divers fragmens isolés, qui pourroient avoir ensemble une longueur de 5 pieds. La partie supérieure qui devoit s'étendre au dessus de la superficie actuelle de la carrière, manquoit tout-à-fait; il n'existoit aucun indice de ramification.

Cet exemplaire appartient à l'espèce que nous avons décrite sous le nom de Lepidodendron aculeatum, comme on peut en juger d'après l'impression de l'écorce sur le grès environnant, (voyez fig. 4.).

La fig. 3. offre un dessin scrupuleusement exact de l'écorce même. L'impression crevassée qui se perd vers le haut de la tige (laquelle manque ici), n'est vraisemblablement qu'accidentelle, comme cela se voit à l'écorce des tilleuls et des maroniers. La fig. 2. est la coupe transversale de l'extrémité supérieure. On n'y remarque pas la moindre trace de la texture ligneuse du végétal, et cela est malheureusement le cas pour la presque-totalité des impressions de la formation houillère. Seulement vers l'extrémité inférieure de l'arbre, où un morceau de l'écorce a été détaché, on peut distinguer quelques traces imparfaites de la fibre ligneuse.

Palmacites curvatus squamosus et incisus de Schlotheim (Petrefactenkunde, p. 395. Tab. XV. fig. 2. 5. 6.) appartiennent certainement tous trois au genre Lepidodendron, mais pour les ranger avec précision comme espèces, il faudroit avoir eu les exemplaires mêmes sous les yeux.

Tab. XV. fig. 1. représente un morceau du tronc d'un arbre, ayant en bas 4, et en haut 3 pouces de diamètre; ce morceau a été trouvé dans la mine de houille de Swina. Les raies verticales ont un relief onduleux; dans le creux, formé par l'insertion du pédrencule de la feuille, on distingue une écaille avec une glande, que la fig. 4. représente distinctement dans une proportion aggrandie; de même la figure 3. représente l'ondulation des raies dont il a été question plus haut. La figure 2. est la contre-impression dans l'argile schisteuse

environnante. Ici les écailles se montrent en relief dans le creux de l'impression des raies onduleuses; elles sont à trois bords avec les bords arrondis; dans le milieu il y a une élévation qui, examinée à la loupe, présente trois faisceaux de vaisseaux avec l'impression en creux de la glande dans le milieu; à côté une petite élévation, qu'on ne peut pas bien expliquer. Palmacites variolatus d'Essen en Westphalie, (Schlotheim Petrefact. XV. fig. 3.) appartient vraisemblablement à ce genre; Palmacites oculatus de Lach dans le Wielerthal (Schlotheim Tab. XVII.) paroît se rapporter entièrement à notre contre-impression, fig. 2., laquelle pourroit bien n'être qu'un exemplaire de la même espèce, aplati par la pression. Que l'on compare les deux figures dans l'ouvrage de Schlotheim et dans le nôtre, on verra dans l'une et dans l'autre le triple faisceau de vaisseaux avec l'impression de la glande exactement concordants. Nous possédons deux exemplaires de ces impressions aplaties, lesquelles ont été tirés des mines de Swina. On voit par les fig. N° 1. et 2. avec quelle précaution il faut procéder à la détermination de ces impressions, pour ne pas s'exposer à donner comme deux espèces différentes le dessus et l'envers d'une seule et même impression.

Nous désignons ce genre sous le nom de (ρυτιδο λεπις) Rutido lepis, à cause de son écorce traversée par des rides épaisses. Dans la figure de Schlotheim, Tab. XV. fig. 3. a. b., les rides ou plutôt les gonflemens paroissent divisés, surtout F. b.; mais nous soupçonnons que cette division apparente provient de la houille qui est restée inhérente; peut-être aussi la figure représente-t-elle l'enfoncement trop grand!

Tab. XVI. fig. 1. 2. 4. et Tab. XVII. fig. 1. Mr. de Schlotheim a décrit toutes les impressions semblables sous le nom de Lycopodiolithes, et l'on ne peut disconvenir, qu'au premier coup d'oeil elles ne présentent beaucoup de ressemblance avec les lycopodes, surtout les exemplaires de branches, où il n'y a plus que les écailles, et point de feuilles, comme le Lycopodiolithes funiculatus Schloth., dont l'auteur nous a communiqué un dessin fait à la main, qui en effet a un très-grand rapport avec le Lycopodium mirabile. Mais si l'on compare les figures que nous en avons fait faire, avec celles de Volkmann, Tab. XII., et un dessin fait à la main de Mr. de Schlotheim, qu'il regarde comme une simple variété de son Lycopodiolithes arboreus, alors on reconnoît que de chaque écaille il sort une feuille, et ces arbres se rattachent immédiatement à notre Lepidodendron dichotomum, dont la ramification et le branchage ont absolument le même caractère; mais il paroît être le géant (ou le premier) de ce genre. Notre Lepidodendron Lycopodioïdes, Tab. XVI. fig. 1. 2. 4. pourroit au contraire en être le dernier. Il a été trouvé dans la houillère de Swina. Les écailles vont en se rapetissant jusqu'à l'extrémité des branches, — ensuite vient notre Lepidodendron selaginoïdes, Tab. XVI. fig. 3. et Tab. XVII. fig. 1. des houillères de Schatzlar et de Swina; il se distingue par les écailles un peu arrondies à leur sommité. Les figures publiées par Volkmann, Siles. subterr. Tab. XII. fig. 6. fig. 3., et Tab. XIV. fig. 4., qu'il a décrites sous le nom de Pinus mugo, Pinus montana et Euphorbia cyparissias, appartiennent vraisemblablement ici. Lycopodiolithes arboreus (Schloth. Petrefact. p. 413. N° 1. XXII.) de Waldenbourg en Silésie, tiré du musée de Berlin, est très-vraisemblablement une espèce particulière. Les figures indiquent sur les branches éparses seulement les écailles, qui se rétrécissent à mesure que les rameaux s'amincissent, et à l'extrémité elles ressemblent à des feuilles. Les feuilles mêmes manquant, nous appelons cette espèce Lepidodendron phlegmaria. Mr. de Schlotheim décrit en même tems que cette précédente, une autre espèce, dont il nous a communiqué un dessin, et cette dernière est positivement une espèce différente, que nous nommons Lepidodendron taxifolium. Les feuilles à la partie inférieure du tronc ont au de-là d'un pouce de longueur sur 4 lignes de largeur, elles sont lancéolées: c'est ici vraisemblablement qu'il faut rapporter Lycopodiolithes funiculatus. Il n'y en a qu'une branche qui a perdu ses feuilles. Les écailles plus longues et plus étroites se rapportent entièrement avec les précédentes, que l'on voit également sur les rameaux de l'arbre décrit plus haut.

Lycopodiolithes caespitosus (Schlotheim), de Hering en Tyrol, paroît être la même plante que Schrank a décrite sous le nom d'Erica mediterranea.

On ne peut disconvenir que cette plante, dont nous avons trouvé deux différentes nuances dans les dessins qui nous ont été envoyés de Munich, n'ait, au premier aspect, une

grande ressemblance avec une bruyère; mais la tendance évidente à la dichotomie, qui se fait remarquer à la plupart des branches, la circonstance en vertu de laquelle ces branches se trouvent en compagnie des branches du Lepidodendron lycopodioïdes, qui sont représentées dans le même dessin, semblent la rapprocher davantage de ce dernier genre. Au surplus il est en général très-difficile d'asseoir un jugement décidé sur des branches isolées, lorsqu'elles sont séparées du tronc; cette difficulté est d'autant plus grande dans les plantes du monde primitif, que l'on ne connoît que par des impressions où les signes délicats, qui souvent caractérisent la différence des espèces, ont disparu. On peut dire la même chose de certaines impressions d'écorces, lorsqu'étant dépouillées de branches et de feuilles, elles ne sont pas figurées avec la plus grande exactitude.

Il est probable que plusieurs espèces de ce genre sont cachées parmi les Lythoxila squamosa squamis longioribus cuspidatis (Volkmann Tab. VIII. fig. 11. 12. 13. 14. Tab. IX. fig. 1.), et si on ne devoit plus les retrouver, il seroit impossible de les déterminer.

Palmacites quadrangulatus et affinis (Schloth. Tab. XVIII. et XIX.) appartiennent encore à notre Lepidodendron: à moins de comparer les impressions mêmes, et même en les comparant il seroit difficile de distinguer s'il y a deux espèces, ou s'il y en a une seule. Les petites écailles quarrées sont entièrement converties en charbon. Dans un petit exemplaire, dont nous sommes redevables à l'obligeance de Mr. de Schlotheim, ces écailles quarrées n'ont pas à beaucoup près une figure aussi régulière, et les angles en sont plus ou moins émoussés. C'est ici qu'il faut également rapporter les impressions que Walch range dans les unguella carbonaria, et qu'il regardoit lui-même comme des empreintes d'écorces, comme on peut s'en convaincre dans son histoire naturelle des pétrifications, T. III. p. 119. T. IV. 2. fig. 3.: c'est encore ici qu'il paroît le plus convenable de ranger le Synonyme de Petiver. Schistus Byerleus quadrangulariter impressus; Gazoph. T. XXII. fig. 1. Nous donnons à cette espèce le nom de Lepidodendron tetragonum.

T. XVII. fig. 2. La détermination des espèces dans le genre des Calamitis est proprement parlant encore impossible, vû que nous ne connoissons que des empreintes d'écorces articulées. Les raies plus ou moins larges, les articulations plus ou moins rapprochées, peuvent tout aussi bien appartenir à des individus de différens âges, qu'à des individus de diverses espèces.

Mr. de Schlotheim énonce aussi l'idée que les plantes arondinacées, décrites par lui sous le nom de Casuarinites, pourroient bien aussi avoir appartenu aux Calamites. Elles sont très-voisines, il n'y a pas de doute, comme les arondinacées ordinaires le sont des bambousiers. Pour former la transition des graminées aux palmiers, il est possible que dans le monde primitif plusieurs genres ayent servi d'échelon, mais comme nous ne pouvons pas nous procurer les caractères distinctifs des genres, il faut bien nous contenter d'établir les genres, et de distinguer les caractères d'après les restes encore visibles de l'organisation, et les contours de la forme extérieure.

Le calamite figuré ici (T. XVII. fig. 2.), tiré des mines de Radnitz, est remarquable par une branche bien sensiblement formée. Ces impressions sont rares. Nous appelons cette espèce calamitis nodosa. Calamitis nodosus et gibbosus (Schlotheim T. XX. fig. 1. 3.), qui sont également décrites comme rameuses, pourroient appartenir ici, de même que la figure de Walch, T. III. suppl. p. 148. T. I. II. Calamitis aproximatus (Schloth. T. 2.) se distingue également comme espèce particulière, même dans les grands exemplaires, par des articulations très-rapprochées. Mais nous ne voulons point nous engager dans une analyse plus étendue des espèces, jusqu'à ce qu'à la suite de comparaisons répétées de divers exemplaires, nous soyons peut-être parvenus à découvrir quelques caractères distinctifs.

T. XVII. fig. 3. des galeries de Wranowitz, seigneurie de Radnitz, est une tige mince devenue cylindrique par aplatissement. L'intérieur est rempli d'un sable gris; toute trace de l'organisation intérieure de la plante est effacée; les raies transversales qui se prolongent autour de l'écorce, donnent à cette plante une ressemblance avec la tige des Yucca, quand elles sont vieilles. Les Pandanus, en vieillissant, prennent aussi des anneaux, qui s'enchaînent les uns dans les autres, comme ceux de notre fossile. Il est impossible de donner ici une

détermination plus précise; mais on peut hardiment prétendre que cette forme d'écorce n'est pas accidentelle, mais propre à l'espèce, car le même fossile a été trouvé dans divers endroits. Lithoxila de Volkmann, lineis rectis et transversis cancellata (Siles. subterr. p. 93. T. VII. fig. 2. et T. VIII. fig. 1.) doivent infailliblement se rapporter, si non à notre plante même, au moins à une espèce très-voisine.

T. XVIII. les impressions de ce palmier à éventail *(Fächerpalme)* sont communes dans la houillère de Swina; mais nous n'avons jamais pu parvenir à dégager une feuille entière, parcequ'à cause de leur grandeur (de 1 à 2 pieds) elles sont ordinairement traversées par des crevasses du toit de la mine, composé d'un grès argileux mol et friable. On les trouve à côté de tiges et de troncs d'arbres divers, mais dans une autre couche — sans pédoncule, — de sorte que jusqu'à présent il nous a toujours été impossible de reconnoître à quelle tige ou à quels troncs elles appartenoient; si c'étoit aux Calamites articulées, ou bien aux Lepidodendrons à écorce écailleuse, qui se trouvent tout à côté; ce sont les deux seules espèces d'arbres fossiles qui soyent ici, et il est probable que les feuilles mentionnées appartiennent au premier de ces deux genres. — Les éventails sont composés de 12 compartimens de feuilles ou lames, qui sont découpés jusqu'au pédoncule: — semblables aux feuilles des graminées, elles sont rayées finement, mais cependant on ne peut pas toujours bien le distinguer.

Dans l'impossibilité de rapporter des feuilles isolées à un genre connu, et comme il est vraisemblable qu'elles ayent appartenu à des genres inconnus, nous avons préféré de donner aux palmiers fossiles des noms particuliers et propres; nous appelons cette espèce Flabellaria borassifolia.

T. XIX. fig. 1. 2. 3. sont des impressions de plantes arondinacées, lesquelles ont de la ressemblance avec celles que Mr. de Schlotheim a décrites sous le nom de Casuarinites. Dans les écrits des naturalistes plus anciens elles sont comparées aux Equisetum, aux Hypuris ou aux Myriophyllum. On les trouve en abondance parmi les impressions de la formation des houilles noires. Il est possible qu'elles ayent appartenu à plusieurs genres, notamment de la classe des plantes de marais. La fig. 1., des houillères de Minitz, a de la ressemblance avec un Myriophyllum, mais la roideur de ses feuilles indique que la plante croissoit à l'air libre, et non dans l'eau. Nous serions plus disposés à la regarder comme une plante saline; peut-être est-ce la sommité de la tige de la suivante. — Fig. 2. Cette dernière, tirée de Schatzlar, est une espèce propre, à laquelle les Casuarinites de Mr. Schlotheim se rattachent; c'étoient des végétaux arborescens, qui paroissent avoir formé un genre composé de plusieurs espèces. Elles diffèrent des Equisetum (les prêles) tant par la construction des feuilles que par l'absence des écailles; du moins il ne nous est tombé aucun exemplaire entre les mains, où nous ayons remarqué rien de semblable; en outre dans les plantes fossiles en question, à l'endroit de l'insertion des feuilles, il y a un rétrécissement qui diffère beaucoup de l'articulation de la tige même.

Nous avons déjà fait observer que l'on ne peut pas les comparer avec les Casuarines à écorce raboteuse; c'est pourquoi nous les nommons, en l'honneur de l'auteur de l'ouvrage sur les pétrifications: Schlotheimia. Fig. 3., tirée des mines de Swina, se rapproche davantage des arondinacées proprement dites; ici on voit, non les feuilles, mais leurs pédoncules verticillés autour de la tige articulée comme les roseaux, et de petites feuilles, comme dans plusieurs espèces de joncs, sont verticillées autour du pédoncule, — ce qui distingue entièrement ce genre du précédent.

Les figures 4. et 5. sont probablement deux espèces différentes d'un même genre; elles se distinguent des deux précédentes principalement par les feuilles du verticille, qui sont fixées à un corps particulier annulaire proéminent, avec lequel elles se séparent entièrement de la tige, de manière que par là le verticille n'est pas détruit. La fig. 4. est tirée des houillères royales de la vallée de Plauen près Dresden; la fig. 5. des houillères de Radnitz; nous distinguons ce genre sous le nom d'Annularia.

C'est vraisemblablement au genre fig. 1. qu'il faut rapporter, parmi les plantes fossiles figurées anciennement, les fig. 1. 2. T. III. p. 115. t. q. et t. x. que l'on compare avec des Myriophyllum et des Ceratophyllum; Milius, dans sa Sax. subterr. pag. 30., vouloit même y reconnoître la Thevetia ahovai du Brésil. Nous rangeons avec nos figures 4. et 5. les Galium de Walch (T. III. p. 117. t. w. fig. 2. et t. w. 2. fig. 1.), cependant la

dernière est une espèce à part; — de plus l'Equisetum de Volkmann, Sil. subterr. suppl. T. IV. fig. 7. appartient à notre figure 2.; il est douteux que ce soit à différentes espèces de ce genre qu'appartiennent la fig. 8. T. XIII. fig. 7. T. XIV. et la figure 3. Tab. XV.

T. XX. nous offre une impression tirée de la collection du musée national de Prague. C'est Mr. le comte de Kolowrat, Grand-Bourgrave de Bohême, qui en a fait cadeau à cet établissement. Très-certainement ces impressions sont de Bohême, et à en juger d'après l'impression d'écorce, qui se remarque sur le revers, et le schiste charbonneux gris, qui constitue cet exemplaire, il vient du cercle de Beraun. Cette plante, qui tout au plus paroît avoir été un arbrisseau, ne s'est offerte à nos yeux dans aucune houillère, ni dans aucun ouvrage ancien. Nous ne sommes pas à même de lui assigner une place dans aucun genre connu, on pourroit lui donner le nom de Nöggerathia foliosa, en l'honneur de Mr. le Dr. Nöggerath, qui s'est surtout occupé des arbres fossiles trouvés debout, et qui travaille avec zèle à jeter du jour sur cette partie de l'étude des pétrifications.

T. XXI. est la feuille d'un palmier à éventail de la houillère de Hering. L'exemplaire se trouve dans la collection de Mr. l'académicien Flürl. Mr. le directeur Schrank nous en a envoyé le dessin de Munich. Nous l'avions déjà fait graver, lorsque nous reçumes de Mr. de Schlotheim le dessin d'une feuille plus grande, tirée de la même mine; la même que ce savant a décrite, dans son ouvrage cité, sous le nom de Palmacites flabellatus. Les pédoncules des feuilles sont beaucoup plus longs, presque linéaires, rétrécis vers le pédoncule principal, en général plus étroits que dans notre palmier à éventail de Swina. Les sommites des feuilles manquent; après l'avoir comparé plus soigneusement avec notre palmier, T. XVIII., nous croyons y reconnoître une nouvelle espèce. Flürl dit positivement dans la description de cette impression: „Les feuilles de cette plante forment très-souvent dans le „grès qui la recouvre au dessus ou en dessous, des impressions profondes d'une ligne, de „sorte que l'on voit ces impressions en creux et en relief.“

Mr. de Schlotheim avoit accompagné ce dessin de la remarque suivante: „Les feuilles „ont de légères côtes longitudinales, et dans le milieu elles sont courbées en forme de toit.“ Notre exemplaire n'a que des raies presqu'indistinctes, comme les feuilles de graminées. Les feuilles qui sont plus larges, paroissent tout unies. C'est ce qui nous la fait regarder comme une espèce différente; ainsi nous donnons à ce palmier à éventail de Hering en Tyrol le nom de Flabellaria raphifalia.

Fig. 2. est la représentation de la plante déterminée par Schrank sous le nom de Jungermannia asplenifolia, avec laquelle, au premier coup d'oeil, elle a effectivement beaucoup de ressemblance. Cependant si l'on compare cette figure avec celle de la Jungermannia asplenifolia de la monographie des Jungermannes, par Hoocker, T. XIII., on est aussitôt frappé de cette différence, savoir que dans la Jungermanne de Hoocker les feuilles sont opposées, arrondies et un peu inclinées, celles de la figure au contraire strictes et aigues, comme dans les asplenium, genre auquel nous serions tentés de rapporter cette plante.

T. XXII. représente une très-grande et très-belle fougère des houillères de Schatzlar. Elle pourroit fort bien avoir appartenu à un genre particulier; mais comme il seroit très-difficile de le reconnoître, et vû que les raies ou nerfs des feuilles ont le plus d'analogie avec le genre Osmunda, nous rangerons toutes les fougères, dont les feuilles ont des nervures semblables sous le nom d'Osmunda, jusqu'à ce que de nouvelles découvertes nécessitent une autre détermination. Nous appelerons celle-ci Osmunda gigantea, parcequ'elle est la plus grande des espèces connues. Des feuilles isolées de cette Osmunda, ou d'une espèce très-voisine, se trouvent fréquemment dans presque toutes les houillères. Mr. de Schlotheim en a cité plusieurs dans sa Flore du monde primitif. T. II. fig. 5.: parmi ses filicites osmundaeformes (Petrefact. Kunde, pag. 412. Flora der Vorwelt, T. III. fig. 5. 6.) il y a vraisemblablement plusieurs espèces contenues, dont une, avec des folioles presque rondes, dont l'auteur nous a communiqué un exemplaire, pourroit à juste titre être désignée sous le nom d'Osmunda numularia.

Filicites acuminatus (Petrefacten-Kunde, pag. 412. Tab. XVI. fig. 4.) nous paroît appartenir à ce même genre; nous l'appelons Osmunda smilacifolia. Parmi les dessins du même savant il se trouve encore une très-belle espèce, mais une courte indication d'une seule feuille sans figure, ne suffiroit pas pour la faire reconnoître.

Tab. XXIII. fig. 1. est tirée des houillères de Swina. Il sera toujours très-difficile, ainsi que nous l'avons déjà remarqué, de déterminer les fougères fossiles. Mais comme on en trouve beaucoup, nous croyons utile de publier un couple d'exemplaires de toutes les espèces fossiles qui se rapprochent des fougères aujourd'hui existantes; ce sera un moyen d'appuyer l'opinion que nous avons émise, savoir que, dans les derniers dégrés de l'organisation végétale, les formes des tems primitifs et des tems présens diffèrent très-peu les unes des autres. Nous ne nierons pas, que la plante ici représentée n'ait pu appartenir au genre Aspidium; mais nous ne sommes pas à même de la rapporter à une espèce connue; nous la nommerons donc aspidium augustissimum. Fig. 2. a. et b. représente l'impression et la contre-impression d'une fougère des mines de la Haute-Silésie. Sa forme indique qu'elle a pu appartenir aux *(Becherfarrn)*; au surplus, quelque nette et distincte que soit l'impression, cependant il n'est pas possible de la déterminer. Il paroît qu'on la retrouve fréquemment en Silésie, comme nous pouvons nous en assurer d'après Volkmann Sil. subterr. T. III.

T. XXIV. contient deux figures de plantes fossiles trouvées dans la formation des lignites en Bohême. Fig. 1. s'y rencontre le plus fréquemment, particulièrement dans les environs de Commotau, Brux, Oberleitersdorf, mais jamais en grande quantité. On les trouve aussi parmi les produits pseudo-volcaniques de cette contrée. Il est impossible d'y méconnoître la forme des feuilles d'un Asplenium ou d'un Ceterach; cependant la ramification de la nervure des feuilles, et l'arrondissement de ces mêmes feuilles à leur sommité, diffèrent des espèces qui nous sont connues. Nous donnons à cet exemplaire le nom d'asplenium difforme. Fig. 2. est la sommité d'une petite espèce de Pteris des mêmes environs. La feuille isolée avec son pédoncule, que l'on voit à côté de l'asplenium de la fig. 1., est sans aucun doute la feuille d'un arbre dicotyledone, dont la forme a un très-grand rapport avec les formes de la Flore actuelle.

T. XXV. fig. 1. a. b. Cette impression, tirée d'une carrière de grès blanc sur la rive droite de l'Elbe, une demie lieue au dessous de la ville de Tetschen, dans le même endroit où l'on trouve aussi beaucoup d'impressions de testacées, fait partie de la collection de Mr. le comte François de Thun, au château de Tetschen. Les contours de cette feuille tiennent de ceux du platane et du Lyriodendron, sans cependant s'accorder parfaitement à aucune de ces deux espèces. Il paroît que ces feuilles ont été un peu épaisses et tomenteuses; elles proviennent incontestablement d'une plante dicotyledone. Fig. 2. des mines de lignite de la seigneurie de Tetschen, est également une feuille de Dicotyledone. Il est difficile de décider si l'échancrure qui se remarque dans le haut de la feuille, est accidentelle ou naturelle; le premier cas paroît le plus vraisemblable. Fig. 3., des environs de Töplitz, a beaucoup de rapport avec figure 2. de la planche précédente. C'est également une petite espèce de Pteris.

Tab. XXVI. Fig. 1. des houillères de Swina, paroît avoir appartenu à une espèce de Polypodium, qui ne nous est pas connue; il nous est impossible de rien dire de plus positif sur cet exemplaire. Fig. 2., des houillères de Radnitz, diffère de toutes les impressions que nous avons vues jusqu'à présent. On seroit tenté de croire qu'elle provient d'un petit arbuste dicotyledone de la Didonancie ou Diadelphie, qui a perdu ses feuilles: il est difficile de distinguer si, entre les calices qui sont restés, il y a eu de petites épines, comme chez les Ononis, ou bien si ce sont les restes de pédoncules très-menus. D'après la forme des calices, cette plante pourroit appartenir aux joncacées. Fig. 3., des mines de Radnitz; vraisemblablement un aspidium. Nous l'avons fait graver uniquement pour montrer comment même les plus petits fragmens de végétaux ont bien conservé leurs formes dans leurs impressions; phénomène qui ne peut s'expliquer que par une précipitation tranquille, et sans que le courant des eaux eut antérieurement entraîné ces végétaux du sein des zones éloignés. Fig. 4. a. et b., des galeries de Wranowitz, seigneurie de Radnitz. Quelque rare que soit la forme verticillée dans les fougères, cependant la forme et la rayure des feuilles nous induisent à reconnoître ici un Cryptogame, lequel étoit peut-être propre aux régions aquatiques ou marécageuses, et formoit un genre particulier. L'impression que Mr. de Schlotheim a décrite et fait dessiner sous le nom de palmacites verticillatus (Petrefacten-Kunde, p. 396. Flora der Vorwelt, p. 57. T. II. fig. 24.), est, selon nous, une espèce différente de ce même genre. A la vérité, dans les exemplaires de Mr. de Schlotheim les feuilles

sont arrondies par le haut, et décrites et figurées entières; mais nous possédons une impression de cette même plante, tirée des houillères de Swina, où le bord de la partie supérieure des feuilles est très-finement incisé. Ayant attiré l'attention de Mr. de Schlotheim sur cette circonstance, il soumit ses exemplaires à un nouvel examen, et trouva des traces de petites incisions ou crenelures au bord supérieur des feuilles. Du reste la rayure est tout à fait la même. Il arrive souvent que les impressions qui se trouvent sur une argile schisteuse à gros grains, ou sur du grès, sont précisement pour cela même beaucoup moins distinctes que les impressions des roches à grains plus fins, et dans la masse desquelles l'argile domine. C'est pourquoi il ne faut pas négliger de comparer ensemble plusieurs exemplaires, et de les examiner soigneusement avec une loupe qui ne grossisse pas trop. Nous donnerons à ce genre le nom de Rotularia, à cause de sa forme semblable à celle d'une roue; ensuite nous ajouterons à l'espèce de Mr. de Schlotheim l'épithète de marsiliaefolia, et à la nôtre celle d'asplenioïdes. Fig. 5., des mines de Radnitz. Nous avons également fait graver cet exemplaire, pour bien constater que même les formes les plus petites et les plus délicates des plantes se sont conservées: du reste nous ne rechercherons pas, si cette plante a appartenu au genre des acrostichum, ou non. Fig. 6., des mines de Swina, est, selon toute apparence, une pteris; ce genre paroît ne pas avoir été rare dans les deux périodes de végétation que nous remarquons dans les formations de houille noire et de lignite. Cependant nous n'avons jamais trouvé la même espèce dans l'une et dans l'autre.

Au surplus, ainsi que nous l'avons déjà observé plusieurs fois, il est encore beaucoup trop tôt, pour porter sur ces divers points un jugement définitif; il faut pour cela attendre que des recherches exactes ayent eu lieu dans les différentes parties du monde: nous réitérons à ce sujet les invitations pressantes que nous avons déjà addressées aux naturalistes de tous les pays.

TENTAMEN CLASSIFICATIONIS SYSTEMATICAE PLANTARUM PRIMORDIALIUM.

ADDENDA.

Ad Lepidodendron obovatum adde: Palmacites squamosus. Schloth. Petref. p. 395. N° 6. T. XV. F. 5.

Ad Lepidodendron aculeatum adde: T. nostr. XIV. F. 1. arbor ipsa uti in nostro museo Brzezinensi existit. F. 2. sectio transversalis partis superioris arboris, F. 3. figura corticis, F. 4. impressio ejusdem in lapide circumdante arborem.

Lepidodendron confluens, squamis oblongis utrinque attenuatis confluentibus, scuto convexo lineae mediae insidente.

Palmacites curvatus, Schloth. Petref. p. 395. N° 9. T. XV. F. 2.

Obs. accedit ad Lepidodendron undulatum. Exemplaria non vidimus.

Lepidodendron imbricatum. Squamis subrhomboïdalibus utrinque acuminatis, arcte adpressis subincumbentibus, medio scutatis.

Palmacites incisus, Schloth. Petref. p. 393. N° 10. T. XV. F. 6.

Lepidodendron tetragonum. Squamis tetragonis, scuto obsolete tetragono ad basin squamae.

Palmacites quadrangulatus. Schloth. Petref. p. 395. N° 7. T. XVIII.? Palmacites affinis ejusd. N° 7. b. T. XIX.

Unguellus carbonarius, Walch Naturgesch. der Verstein. T. III. p. 119. t. W. 2. F. 3. Schistus Bierleus quadrangulariter impressus. Petiv. Gazoph. T. XX. F. 2.?

Obs. Figurae a Clarissimo Schlotheimio propositae exemplaria plus minus obliterata exhibent, vel non satis accurate a sculptore exprimuntur, scuta enim omnia eglandulosa representantur, quod ob affinitatem cum exemplaribus nostris vix veresimile arbitramur.

Lepidodendron Lycopodioïdes. Caudice arboreo dichotome ramoso, squamis rhomboïdalibus utrinque acuminatis, scuto sub lente tantum distinguendo nec definiendo foliis? Tab. nostr. XVI. F. 1. 2. 4.

Lepidodendron selaginoïdes. Caudice arboreo squamis obovatis, foliis subulatis. Tab. nostr. XVI. F. 3. et T. XVII. f. 1.

Pinus sylvestris Mugo Tabernomontani et Mathioli. Volkm. Siles. subterr. t. XII. f. 6. Tithimalus cyparissias ejusd. l. cit. F. 3. et Pinus montana ejusd. t. XIV. f. 4.

Lepidodendron Phlegmaria. Caudice arboreo, squamis imbricatis acuminatis, foliis?

Lycopodiolites arboreus, Schloth. Petref. p. 413. N° 1. T. XXII. F. 2. Obs. Icon. Volkmanni T. XII. F. 6. uti et nostrae demonstrant e qualibet squama folium enasci, ramuli sparsi in icone Schlotheimii squamulas tantum foliis destitutas nobis exhibere videntur, squamulae enim ramorum praesertim apicem versus in omnibus exemplaribus decrescentes angustiores evadunt, et tunc formam foliorum induunt.

Lepidodendron taxifolium. Caudice arboreo, squamis imbricatis, incaudice ovatis in ramis lanceolatis acuminatis, foliis lineari lanceolatis acuminatis.

Lycopodiolites arboreus var. Schloth. l. cit. in descriptione et icone inedita nobis communicata.

Lycopodiolites funiculatus ejusd. l. cit. p. 415. N° 3. ic. ined.

Obs. I. Clarissimus Schloth. L. taxifolium cum praecedenti conjungit, nobis ob formam diversam squamarum praesertim in ramis ramulisque, et folia policaria et ultra 3 — 4 lineas lata, species diversa videtur. L. funiculatum ramum foliis destitutum repraesentans ob similitudinem squamarum hujus esse loci arbitramur.

Synonyma vix unquam extricanda, adnotanda tamen, sunt Lythoxyla squamosa, squamis longioribus cuspidatis. Volkm. Siles. subterr. T. VIII. F. 11. 12. 13. 14. T. IX. F. 1.

Obs. II. Lycopodiolites piniformis et filiciformis, Schloth. Petref. T. XXIII. et XXIV. ob defectum squamarum ad aliud genus nobis hucdum ignotum, spectare videntur.

Ad Lepidodendron hexagonum adde: Palmacites hexagonus, Schloth. Petref. p. 394. N° 3. T. XV. F. 1.

Rhytidolepis *).

Character essentialis. Caudex arboreus rugis elevatis longitudinaliter striatus, scutis caudicem spiraliter ambientibus.

Rhytidolepis ocellata. Caudice arboreo, rugis convexis, undulatis, in ambitu scutorum dilatatis. Scuto trigono uniglanduloso. Tab. nostr. XV. Palmacites variolatus. Schloth. Petref. p. 395. F. 3. a. et b. et Palmacites oculatus ejusd. l. cit. p. 394. N° 4. T. XVII.

Obs. Palmacites oculatus Schlotheim, cujus et nos plura exemplaria possidemus, primo intuitu quidem differre videtur, si vero ad effectum compressionis et mutationem formae exinde ortam reflectimus, maxima sane affinitas, ne dicam identitas, cum F. 2. nostrae iconis, quae aversam impressionem in lapide circumdante exhibet, facile elucescet, praesertim si oculo armato ambae icones considerantur.

Addenda ad genus Calamitis.

Calamitis nodosa. Caudice arboreo, ad suturas nodis (ramos indicantibus) notata. Tab. nostr. XVII. F. 2. Walch, Naturgesch. der Verstein. T. III. Suppl. p. 148. T. I. II.

?Calamitis gibbosa et nodosa, Schloth. Petref. p. 400. N° 5. et 6. qui ramosi dicuntur.

Calamitis approximata. Caudice arboreo, suturis etiam in maximis exemplaribus valde approximatis.

Calamitis approximata et interrupta, Schloth. Petref. p. 399. N° 2. et 4. T. XX. F. 2. etiam in nostro museo obvia.

Obs. Plures adhuc Calamitae ab auctore describuntur, quae invisa distingui nequeunt, suturae enim et striae, quae in diversa aetate plantae variant, sufficientes differentiae characteres non praebent.

Flabellaria.

Character essentialis. Folia petiolata, flabelli instar divisa et expansa.

Flabellaria borassifolia. Flabellis pedalibus et ultra ad basin usque divisis, e foliis 12 et ultra lineari sublanceolatis compositis. Tab. nostr. XVIII.

Obs. Foliorum laciniae 12 pollices latae, laevissime striatae.

Flabellaria raphifolia. Pedunculo policari uti videtur tereti, flabellis ad petiolum usque divisis pedalibus et ultra, foliis numerosis profunde striatis. Tab. nostr. XXI.

Palmacites flabellatus, Schloth. Petref. p. 393. N° 1. ic. ined.

?Palmacites Zeaeformis ejusd. l. cit. p. 416. N° 1. T. XXVI. F. 1. 2. apices foliorum Raphidis melius quam Zea aemulatur.

Obs. Folium integrum videre huc dum nobis non licuit.

Schlotheimia.

Character essentialis: Caudex articulatus, ad articulos contractus, verticillato foliosus.

Schlotheimia arborescens, foliis sessilibus lanceolato linearibus confertis.

Casuarinites equisetiformis. Schloth. Petref. p. 397. N° 1. T. II. F. 3. et T. I. F. 1. et 4.

Schlotheimia tenuifolia. Foliis sessilibus subulatis rigidis. Tab. nostr. XIX. F. 2. et ? F. 1.

Equisetum palustre longioribus setis. Volkm. Siles. subterr. Suppl. T. IV. F. 7.

Synonyma dubia plures forte species includentia. Myriophillum Walch, l. cit. T. III. p. 115. t. P. F. 1. 2. T. X. Thevetia ahovai Mil. Sax. subterr. p. 30. t. 19. Hippuris arvensis minor brevioribus setis. Volkm. Siles. subterr. T. XIII. F. 8. T. XIV. F. 7. et T. XV. F. 3.

Obs. Nomen in honorem clarissimi viri saepius citati, qui floram primordialem et scientiam petrefactorum quam maxime auxit et dilucidavit imposuimus.

Annularia.

Character essentialis: Folia in verticillum disposita, annulo proprio inserta.

Annularia spinulosa. Foliis linearibus basi angustatis, apice in spinulam desinentibus. Tab. nostr. XIX. F. 4.

Annularia reflexa. Foliis reflexis, l. cit. F. 5.

Synonyma ad hoc genus spectantia. Walch, l. cit. T. III. p. 117. t. W. F. et t. W. 2. F. 1.

---

*) a ῥυτις, *ruga*, et λεπις, *cortex*.

Noeggerathia.

Noeggerathia foliosa. Caulis? crassitie pennae anserinae, folia alterna, approximata, obovata, caulem basi semiamplexantia, apice pectinato dentata, ceterum integerrima. T. nostr. XX.

Obs. Unica haec species huc usquae nota. Nomen in honorem clarissimi Doctoris Noeggerath, qui praesertim arbores fossiles studio indefesso prosequitur, imposuimus.

Ad genus Syringodendron adde: Syringodendron pes damae. Fistulis latioribus profundioribusque glandulis duabus conjugatis.

Palmacites sulcatus et Palmacites canaliculatus. Schloth. Petref. p. 396. T. XVI. F. 2. et 3.

Osmunda.

Osmunda gigantea. Frondibus bipinnatis, pinnulis cordato-oblongis, obtusis, subfalcatis, integerrimis. Tab. nostr. XXII.

Frons valida digiti auricularis crassitie, striata, pinnae alternae, pinnulae oppositae 18 — 20 parium, more generis striatae.

Filicites linguarius Schloth. Petref. p. 411. N° 20. T. II. F. 25. folia sparsa tantum exhibet.

Osmunda Volkm. Siles. subterr. p. 112. T. XV. F. 2. et ? T. XIII. F. 1.

Osmunda numularia. Fronde alterne pinnata, pinnulis pinnatifidis, subrotundis, integerrimis.

Filicites osmundaeformis. Schloth. Petref. p. 412. N° 21. T. III. F. 5.

Osmunda ? smilacifolia. Fronde debili, foliis simplicibus alternis, petiolatis, cordatis, acuminatis, integerrimis, striatis.

Filicites acuminatus. Schloth. Petref. p. 412. N° 22. T. XVI. F. 4.

Asplenium.

Asplenium difforme. Fronde pinnatifida, pinnulis inferioribus subrotundis, ceteris obtuse subangulatis vel retusis. Tab. XXIV.

Obs. Figura accidit ad Ceterach officinale, sed nervi foliorum alio modo dispositi, et pinnulae tenuiores videntur.

Rotularia.

Character essentialis: Folia verticillata in parvae rotae formam expansa.

Rotularia cuneifolia. Fronde debili, foliis verticillatis, cuneiformibus, in petiolum atenuatis, apice profunde crenatis, ceterum integerrimis.

Obs. Plantula debilis, verticilli inferiores depauperati, folia minuta subpetiolata, superiores 12 folia in petiolum atenuata continentes. Tab. nostr. XXVI. F. 4. a. et b.

Rotularia marsiliaefolia. Fronde debili, verticillis sexfoliis, foliis subovato cuneiformibus, apice crenatis.

Palmacites verticillatus. Schloth. Petref. p. 396. T. II. F. 24.

Obs. In icone citata folia obovata integerrima representantur, sunt vero potius cuneata apice crenata in exemplaribus nostri musei; Clarissimus Auctor, cui hanc animadversionem communicavimus, fatetur in litteris iconem suam a sculptore non satis accurate expressam fuisse, crenae enim in exemplari ejus aliquantum obliteratae fuerunt.

ESSAI

D'UN

EXPOSÉ GÉOGNOSTICO-BOTANIQUE

DE LA

FLORE DU MONDE PRIMITIF.

PAR LE

COMTE GASPARD STERNBERG.

TRADUIT

PAR LE

COMTE DE BRAY,

TROISIÈME CAHIER.

RATISBONNE,
IMPRIMÉ CHEZ LA VEUVE DE CHRISTOPHE ERNEST BRENCK.

1824.

ESSAI

D'UN EXPOSÉ GÉOGNOSTICO-BOTANIQUE

DE LA FLORE DU MONDE PRIMITIF.

Des recherches continues sur la formation de la croûte du globe nous ont, depuis un an, fourni des hypothèses les unes nouvelles, et d'autres renouvelées, sur le monde primitif et le monde actuel, et nous ont enrichis de nombreuses observations sur les pétrifications, les houilles et leurs dépôts et sur les analogues des plantes fossiles.

Convaincus par l'expérience que le seul moyen de surprendre, pour ainsi dire, le secret des hiéroglyphes des âges primitifs, et de déchiffrer ces caractères en partie détruits par des révolutions réitérées, et soumis à des altérations diverses, est de les contempler et de les observer avec un esprit juste, exempt de préjugés et fidèle aux loix du bon sens; nous soumettrons, comme nous l'avons fait l'an dernier, à l'examen répété des naturalistes, les notices et les aperçus que nous avons recueillis, dans l'ordre méthodique de leurs divisions.

Rien de plus commode que de fabriquer à volonté des mondes entre quatre murailles à l'aide des forces universelles et planétaires agissant dans le temps et l'espace. Chaque année on nous régale de semblables créations. Le devoir du naturaliste est de rechercher dans le sein de la nature même, si toutes ces fabriques de cabinet, reposent effectivement sur elle, et de proclamer loyalement la vérité.

DE LA FORMATION DES HOUILLES EN GÉNÉRAL.

L'hypothèse déjà antérieurement énoncée par Ebel, de l'influence des forces électro-chimiques, dans la formation de la croûte du globe, parait avoir fait passer de mode, et écarté pour un temps, celle des planètes tombées, et du déplacement des pôles occasionné par cette chûte. Plusieurs écrivains ont bâti sur cette hypothèse leurs systêmes géognostiques. Nous en citerons quelques passages.

M. Schmidt, directeur des mines à Siegen, en déduit la formation des filons métalliques[1]); laissons-le parler lui-même:

„Les dépôts qui, cachés à de grandes profondeurs sous le granit, ont occasionné l'enfoncement de la roche des montagnes et les crevasses qui depuis ont été remplies par

---

1) *Darstellung mehrerer allgemeiner Verhältnisse der Gänge und der Beziehung derselben zur Formation des Gebirgsgesteins. Im Archiv für Bergbau und Hüttenwesen von Karsten. 4ter Band. 1tes Heft. Berlin 1821.*

les filons, devaient, relativement à l'amalgame de leurs parties constitutives, différer les unes des autres à des profondeurs diverses, mais être homogènes à des profondeurs égales; partout ces dépôts devaient être de telle nature que l'influence électro-galvanique mise en action par des causes extérieures pût les dissoudre de sorte qu'ils étaient aussitôt, par le concours simultané de l'eau, convertis dans l'état d'une fange plus ou moins liquide."

„Cette dissolution s'étant opérée de cette manière, la portion de la croûte du globe placée au-dessus, devait, d'après les lois de la pesanteur. former des enfoncements partiels; alors la masse de ces dépôts, réduits à l'état de fusion et de fermentation dont nous venons de parler, a dû, par la pression des fragments de la croûte supérieure qui se précipitaient sur elle, s'échapper par les crevasses occasionnées par cette révolution, et s'élever vers la surface où elle aura servi à former de nouvelles couches minérales."

„Ces dépots qui, d'après le système exposé, se trouvaient ou au-dessous ou à côté les uns des autres, pouvaient avoir des dégrés de dissolubilité différents. La cause de cette différence pouvait se trouver, soit dans la nature même de leur substance, soit dans celle de leur position, relativement aux couches supérieures ou inférieures dans lesquelles ils étaient enfermés."

„Ces dernières étaient peut-être également métalliques, ce qui paraîtra plus vraisemblable, s'il est vrai que la densité moyenne du globe terrestre soit cinq fois plus grande que celle de l'eau."*)

„Ces dépôts métalliques ainsi interposés auraient formé d'immenses batteries galvaniques, dont l'activité a pu varier à diverses profondeurs et dans d'autres constellations."

„Peut-être pourrait-on déduire de là, ainsi que de la plus ou moins grande susceptibilité de ces masses (ou dépôts) à s'oxider ou à se dissoudre, les périodes si distantes les unes des autres des changements de niveau, et les époques des diverses formations des roches et des filons dépendantes de ces changements etc."

Nous ne nous arrêterons pas à la formation des terreins *primitifs* et *intermédiaires* par le galvanisme, mais nous passerons de suite à celle des houilles, que l'auteur expose de cette manière:

„Pendant la formation successive des terreins primitifs, de nouveaux enfoncements durent constamment avoir lieu, de sorte que la mer se retira toujours davantage vers les surfaces dont le niveau s'était abaissé. De cette manière les portions de terreins solides et productives qui, dans le voisinage des mers, consistaient principalement en débris des terreins primitifs où l'on ne trouvait pas encore de houillères, dut s'accroître de plus en plus."

„Le calorique produit par la fermentation constante, qui existait dans l'intérieur de la terre, favorisa la végétation sur le sol qui lui était plus propre, et cela sans acception des zônes, et il développa dans les contrées les plus basses du continent d'alors, une riche et abondante végétation, ce qui, antérieurement, n'avoit pas pu avoir lieu sur le sol (encore aujourd'hui infertile) du granit des hauteurs qui, les premières, furent mises à découvert."

„Les enfoncements de l'écorce terrestre continuèrent, et il en résulta que de grands espaces de terre recouverts d'épaisses forêts primitives tombèrent au-dessous du niveau des mers, qui recouvrirent cette belle végétation par de vastes couches d'argile schisteuse, de psammite (grès) et de conglomérats."

„Cependant de semblables révolutions arrivèrent dans beaucoup d'autres contrées, de sorte que la mer mit de nouveau à découvert les espaces qu'elle avait naguères submergés. Un nouveau monde végétal recouvrit alors ces mêmes espaces, et de nouveau la même cause précipita au-dessous des ondes marines, ces mêmes districts avec leur seconde végétation, de sorte que des couches minérales, semblables aux premières, la recouvrirent à son tour."

---

*) (*Note du traducteur.*) *D'Aubuisson dit, tom. I. p. 29: „Ces diverses déterminations nous portent à conclure que la densité moyenne du globe terrestre, est environ cinq fois plus grande que celle de l'eau, par conséquent presque double de celle de l'écorce minérale de la terre."*

„Ces révolutions se répétèrent plus souvent dans un endroit que dans un autre, et autant de fois dans chaque terrein que l'on y peut compter de couches de houille."

„Des périodes plus longues de repos précédèrent les couches le plus puissantes; là où les couches sont moins puissantes, les périodes de repos ont été plus courtes."

„Les amas les plus considérables ont été le résultat de l'accumulation des végétaux par les flots de la mer.

„Le phénomène souvent répété d'arbres qui dans les houillères ont gardé leur position verticale, parait démontrer clairement que la formation des terreins houillers a été un résultat de l'enfoncement partiel de l'écorce du globe."

Nous n'avons pas besoin de faire observer à nos lecteurs, que ce que l'auteur appèle un système, n'est qu'une série d'hypothèses, fondées sur l'action contemporaine de forces postulées arbitrairement.

Tantôt ces forces produisent des abymes, qu'elles comblent ensuite, afin de construire de nouvelles batteries, pour opérer de nouvelles révolutions. Ces batteries sont mises en jeu par une cause extérieure qui n'est point indiquée; viennent ensuite les irruptions des mers, la retraite de leurs eaux et la végétation favorisée par le calorique que développe une fermentation intérieure.

Nul doute que la croûte de notre globe ne fournisse des preuves incontestables d'affaissements, d'irruptions répétées des eaux dans certaines contrées; cependant on ne peut avec certitude tirer des conséquences générales de faits isolés.

Par exemple, les arbres fossiles trouvés debout, indiquent avec beaucoup de vraisemblance des éboulements des bords des eaux primitives, mais généralement, dans les houillères, ou hors des houillères, on ne le trouve qu'en petite quantité. Le plus grand nombre des végétaux fossiles se présente dans la position horizontale, mais il n'est pas nécessaire de recourir à une fluctuation des mers, pour expliquer la formation de couches de houille séparées, deposées à un même niveau, surtout lorsqu'on n'y rencontre ni pétrifications, ni plantes marines qui indiquent la présence antérieure des eaux salées. Des ouragans, des tremblements de terre, des inondations suffisent pour entraîner dans des lacs voisins, des forêts entières avec le sol qui les portait.

Alors il faut sans doute une période de repos pendant laquelle d'autres forêts puissent naître et pendant laquelle des couches de grès et d'argile schisteuse puissent sans obstacle se déposer sur les forêts englouties.

Nous ne nous arrêterons pas plus long-temps à ces considérations; cependant pour compléter l'historique de la géogénie, nous citerons encore deux ouvrages où la formation et les modifications du globe terrestre sont présentées comme le résultat des forces électro-chimiques.

Un écrivain connu par plusieurs écrits substantiels a, dans son dernier ouvrage sur le monde primitif[2]) établi son système sur la polarité des courants électro-galvaniques, et attribué les transformations survenues dans les climats et sur la surface de notre sphère à un changement des deux pôles occasionné n'importe par quelle grande révolution de la nature.

La première direction de la polarité allait, ainsi que les forces dissolvantes qui agissent aujourd'hui sur la surface, de cette surface vers le centre, et du centre vers la surface avec les forces condensantes génératrices de la matière, lesquelles agissent aujourd'hui dans l'intérieur du globe.

Les montagnes primitives se formèrent par la voie humide à une température élevée, dont l'existence est démontrée avoir lieu encore aujourd'hui, aux profondeurs où l'on a trouvé le foyer des volcans. Le noyau intérieur du globe se trouve peu à peu survoûté, de sorte cependant, que d'immenses cavernes le séparent à des distances diverses de la croûte de la terre; cette hypothèse a antérieurement été soutenue par Kant. Vient ensuite la formation

---

2) *Die Urwelt und die Fixsterne, von Gotthelf Heinrich Schubert. Dresden* 1822. *p.* 181.

des montagnes secondaires, et, un changement subit du climat, du niveau des eaux et de la direction primitive des strates des roches, par des affaissements. Et cette importante catastrophe est attribuée à l'inversion des pôles.

L'auteur termine l'exposé de cette hypothèse, établie avec de grands frais d'érudition, par les mots suivants[1]):

„De même que par une forte décharge électrique, le pôle de l'aiguille aimantée éprouverait une répulsion et une conversion subite, de sorte que l'extrémité qui était au pôle du nord, passerait au pôle sud et *vice versâ*, de même que l'action du pôle d'une pile voltaïque rebrousse alors complètement; de même aussi les pôles électro-chimiques de l'écorce solide de notre globe doivent avoir éprouvé une révolution analogue par suite de l'activité et du développement des forces intérieures."

„En effet dans la période actuelle de notre terre, nous ne voyons plus se former sur sa surface, par l'action des forces électro-chimiques qui y sont en activité, de ce genre de roches qui ont été le premier résultat de la neutralisation complète des oppositions électro-chimiques; comme, par exemple, le granit et les roches trappéennes primitives et subséquentes; mais ces formations ont encore lieu aux profondeurs où se trouve l'atelier des volcans."

„De même que les combinaisons chimiques, en général, mais particulièrement la condensation des substances fluides, produisent de la chaleur, de même la dissolution des corps solides et toute espèce d'évaporation produisent du froid. Conséquemment dès que l'action des forces électro-chimiques de l'écorce solide de la terre prit vers la périphérie du globe, la direction qu'elle a aujourd'hui, il dut se manifester un refroidissement très-grand et très-sensible, surtout au commencement de cette dernière période, où la dissolution et l'évaporation des solides étaient dans la plus grande activité."

„Une tradition des premiers âges et qui parait authentique, semblerait indiquer que l'état de l'atmosphère a très-anciennement été différent de ce qu'il est actuellement; qu'autrefois les précipitations de l'eau, dont la combinaison chimique avec un air toujours pur et serein était plus intime, avaient lieu sur la terre d'une autre manière qu'aujourd'hui, vraisemblablement en forme de rosée."

„Et en effet comme le rapport de l'atmosphère avec la superficie de l'eau de la terre, n'est pas seulement *mécanique* et fondé sur les lois de l'équilibre, mais aussi *dynamique* tel que celui qui existe entre le pôle d'une pile votaïque et les fluides environnants; l'action prédominante des forces naturelles de l'atmosphère a dû subir une altération, et prendre une direction différente lorsque celle de la superficie de la partie solide de la terre se changea elle-même."

„Le pôle de l'appareil électro-chimique qui développe l'oxygène, provoque et appèle autour de lui l'hydrogène du pôle opposé, le pôle nord de l'aiguille aimantée appèle également dans le morceau de fer qu'elle touche le pôle sud. De même l'écorce actuelle de la terre provoque dans les forces actives de l'atmosphère ambiante, la tendance opposée à la sienne."

„Les mêmes procédés naturels qui autrefois régnaient dans l'immensité des eaux, lorsque les montagnes se formèrent, règnent donc aussi dans l'atmosphère; seulement dans des proportions plus rétrécies et beaucoup plus faibles; et aujourd'hui nous voyons en petit, et comme en miniature, une faible image des grandes scènes qui se sont passées jadis."

L'auteur fait dériver de ce grand évènement de la conversion des pôles, la catastrophe du déluge universel, celle de la direction des montagnes changée par l'affaissemeut d'une grand partie de la terre solide et le refroidissement subit des climats. Cette dernière circonstance est constatée par la présence des plantes et des animaux fossiles appartenants à des zônes plus chaudes.

Quant à l'époque de cette grande révolution naturelle, à l'aide de calculs compliqués et de raisonnements fondés sur des analogies, il la reporte à celle que la tradition nous indique.

---

3) *l. cit. p.* 259.

Quelqu'ingénieuses que puissent être toutes ces hypothèses entassées avec de grands frais de recherches et d'érudition, elles n'en restent pas moins parfaitement inutiles au géognoste, puisque de toutes les révolutions indiquées on ne peut en expliquer aucune qui n'eût pu être produite par d'autres causes, et que d'autres écrivains n'aient expliquée d'une autre manière.

Effectivement peu de mois après l'apparition de ce monde primitif, il s'en présenta un second, où les mêmes moyens sont employés d'une manière tout-à-fait différente. [4])

Cet ouvrage dont nous ne consignons que la première partie, outre l'opinion particulière de l'auteur, qui bâtit et construit son monde du dedans au dehors, par intus-susception, comme la coquille d'un immense testacée, édifice dans lequel les forces impondérables jouent un grand rôle, contient aussi de courtes notices sur toutes les hypothèses qui ont été publiées, depuis les temps les plus anciens, sur la formation de la terre.

On devait s'attendre que l'auteur conséquent avec lui-même, rejeterait, comme il l'a fait précédemment [5]), la formation des houilles par l'existence d'une végétation antérieure; mais lorsqu'il prononce [6]), que les naturalistes qui attribuent la formation des immenses terreins salifères à l'évaporation des eaux marines, celle des calcaires secondaires aux débris de coquillages marins, et celle des houilles à une végétation détruite, partent d'un point de vue bien bas; nous ne pouvons nous dispenser de rappeler, que ces naturalistes ne se sont point expliqués de manière à faire croire qu'ils n'admettaient l'action d'aucune force chimique pour opérer ces formations.

D'un autre côté le point de vue élevé sur lequel l'auteur s'est placé, pourrait fort bien ne pas contenter tout-à-fait le naturaliste praticien, d'autant plus que divers passages tirés d'autres sources (que celles de l'observation), à la vérité avec d'incroyables recherches et beaucoup d'érudition, indiquent un défaut de critique, et que les preuves qu'il prétend en déduire, pèchent souvent par des inexactitudes évidentes.

Par exemple, comme preuve que le sel gemme ne peut pas avoir été produit par l'évaporation des eaux marines [7]), il cite les salines de Hall, en Tyrol, qui sont à 4,568 pieds au-dessus du niveau de la mer, et celles de Berchtesgaden qui se trouvent déjà, selon lui, à 1,900 pieds au-dessous de ce niveau, sans que l'on soit encore parvenu à la plus grande profondeur!

Mais à Hall, en Tyrol, il n'y a pas de véritable sel gemme comme à Wilitzka, mais de l'argile et du carbonate de chaux, du gypse imprègné de muriate de soude (comme dans les salines d'Ischel, en Autriche), que l'on fait dissoudre en introduisant l'eau dans de vastes chambres, creusées à cet effet; et à Berchtesgaden, il n'existe point de galerie qui atteigne le niveau de la mer.

La voûte, par laquelle on entre dans l'intérieur de la saline de Berchtesgaden, est au niveau de l'Albe ou Alm qui jusqu'au défilé nommé *der hangende Stein* (la pierre penchée), d'où le canal de l'Alm porte ses eaux à Salzbourg, a une pente d'environ 300 pieds.

Salzbourg est à 1,050 pieds au-dessus du niveau de la mer, ainsi la galerie placée à 1,900 pieds au-dessus du niveau de la mer, devrait être à 3,250 pieds de profondeur! Ce serait un ouvrage vraiment gigantesque et dont aucun naturaliste et géologue n'a encore entendu parler!

L'auteur lui-même parait (p. 276) n'avoir encore eu aucune notion de quelque chose de pareil, puisqu'il réduit à 3,000 pieds la plus grande profondeur où l'homme puisse atteindre dans l'intérieur de la terre.

---

4) *J. T. Krüger Geschichte der Urwelt in Umrissen*, 1822.

5) *Archives du monde primitif.*

6) *pag.* 427.

7) *pag.* 433.

Le même auteur n'est pas plus heureux dans la description qu'il rapporte sur les dépôts ou terreins houillers. Ainsi nous lisons, p. 419, la série suivante de couches:

Sous la terre végétale viennent trois pieds de schiste argileux, ensuite une couche de houille de 4 pieds, grès 35 pieds, schiste argile 2 pouces, houille 9 pouces, 200 pieds de grès, 15 pieds de schiste argileux, 5 pieds houille.

Quel géognoste, après avoir visité quelquefois des houillères, pourra douter un instant que l'auteur dans cette énumération n'ait confondu le schiste argileux avec l'argile schisteuse?

Malgré l'importance du témoignage de l'auteur, nous serions fort tentés de révoquer en doute l'existence de filons de houille traversant le granit en Auvergne, en Ecosse et dans la Lusace (p. 426), si sur des points de cette nature, il était possible de porter un jugement, sans avoir été soi-même sur les lieux! Selon Buckland [8]) l'anthracite d'Ecosse, d'Angleterre et d'Irlande est dans la quatrième classe des montagnes intermédiaires. Dans la 5^{me} classe des montagnes primitives, il n'en est pas fait mention. Cela nous mènerait trop loin, si nous voulions rapporter ici toutes les preuves de ce genre alléguées par l'auteur.

La formation des houilles est exposée de la manière suivante (p. 417): „Le carbone que l'on avait déjà trouvé dans les roches primitives, dans le porphyre intermédiaire et dans le traumate, s'est combiné immédiatement avec l'argile et a formé l'anthracite, ou bien, il a formé avec l'oxigène et l'hydrogène, une combinaison chimique qui a donné du pétrole ou du bitume, lesquels mêlés avec l'argile ont produit la houille."

Si l'argile était la bâse avec laquelle le carbone s'est réuni pour former l'anthracite, ou bien si le carbone combiné avec l'argile, l'oxigène et l'hydrogène, a eu besoin du pétrole ou du bitume pour produire la houille, comment se fait-il que nous ayons trouvé cette formation pure de l'anthracite qui contient 95 pour cent de carbone, au milieu des couches de houille schisteuse, parmi les houilles brillantes saturées de pétrole et de bitume? Comment se fait-il qu'après la combustion des houilles primordiales nous ayons un résidu de 2—6 de cendres, qui à l'analyse chimique fournissent des parties si insignifiantes d'argile, résultat semblable à celui que la même analyse offre, quand on l'applique aux cendres de bois? Comment se fait-il que dans l'argile schisteuse, les écorces d'arbres qui s'y trouvent renfermées, le bois, les impressions les plus délicates des feuilles, soient revêtues d'une enveloppe charbonneuse, tandis que dans l'argile schisteuse environnante, qui souvent est très homogène ou bien mêlée avec une très-faible quantité de sable, on ne découvre pas la plus petite trace de carbone?

Comment se fait-il que les impressions végétales sur les roches puantes dans la houille de la marne calcaire, soient également revêtues d'une enveloppe charbonneuse, tandis que les testacées qui accompagnent ces végétaux sont calcinés?

Si le carbone pur combiné avec l'argile, ou bien au moyen de l'oxigène et de l'hydrogène, forme de la houille, alors cette dernière doit aussi se former avec l'argile de l'argile schisteuse, au-delà des limites des impressions végétales. Mais l'auteur aura sûrement de la peine à nous démontrer et à nous prouver une telle carbonisation.

Ainsi donc, aussi long-temps que nous remarquerons dans l'argile schisteuse une formation immédiate de houille sur les débris des végétaux fossiles, et seulement sur ces débris, nous assignerons à la formation houillère un principe végétal, sans cependant exclure pour cela une coopération chimique de l'oxigène et de l'hydrogène et particulièrement de l'acide sulfurique. Nous n'avons non plus jamais contesté la combinaison du carbone avec d'autres substances minérales, ni son existence avant celle des corps organisés.

Les houilles secondaires que l'auteur range à la suite des marnes argileuses, de la marne schisteuse fétide et de l'argile schisteuse plus récente, et qui dès lors répond à notre houille marneuse, n'est également point (selon lui) un produit de la végétation (p. 449), „mais une argile qui contient beaucoup de carbone dans du bitume et est ordinairement „imbu d'acide sulfurique, comme la houille primordiale. Cette houille est, ainsi que le

---

8) *Buckland Order of superposition of Strata in the British islands.*

„remarque l'auteur, plus friable que l'ancienne et doit acquérir plus de consistance par la „superposition d'une masse minérale étrangère. Quelquefois des troncs d'arbres qui ont „conservé la forme de leur bois et de leur écorce, la traversent, et mettent ainsi en état de „reconnaître, qu'ils pourraient bien ne pas tous appartenir aux monocotyledones; mais ceci „mérite au surplus de nouvelles recherches.“

L'auteur ne désigne par son nom local aucune couche de l'houille de cette division. La houillière d'Hering, sous la marne et la pierre puante, y appartient incontestablement; mais la houille d'Hering n'est pas plus friable; au contraire, dans les meilleures parties, elle est plus compacte que la houille schisteuse primordiale. Les impressions sont en plus grande partie des feuilles et des branches de dicotyledones, un beau palmier et quelques petites fougères exceptés, dont nous avons donné la figure dans notre second cahier.

L'auteur enfin fait aussi provenir la houille brune (lignite) „des forêts enfoncées du „monde primitif (pag. 46), cependant, dit-il, leur carbonisation n'a point été produite par „le calorique ou le feu d'étuve, mais par l'acide sulfurique, ou par l'action d'autres puis„sances chimiques.“

Cette dernière remarque pourrait paraître à-peu-près inutile, dans le dix-neuvième siècle. Souvent l'on rencontre la houille brillante avec la houille brune. Cette dernière contient aussi beaucoup de bitume. Ainsi, l'on ne conteste plus que la combinaison du carbone végétal avec le bitume ne puisse produire de la houille; pourquoi donc ce mode de formation aurait-il été impossible, ou n'aurait-il effectivement eu lieu dans une période plus réculée, puisque la présence de la végétation à cette époque ne saurait être niée?

Au reste l'auteur cité n'est pas le seul qui, depuis que Werner a assigné aux houilles une origine végétale, a combattu cette opinion.

Déjà plus anciennement, un autre écrivain [9]) a prétendu que la houille était un produit volcanique. Pour appuyer cette assertion, il cite les houilles du Meifsner près de Cassel, celles de Bohême et d'Angleterre, que l'on voit en contact avec les basaltes; mais ce sont la plûpart des houilles brunes.

Cet écrivain rejète l'opinion de Werner, „parce que du bois inondé ne conserve que „peu d'huile et de bitume, comme le bois flotté, et que même s'il devient bitumineux, il reste „cependant toujours du bois, comme dans le Westerwald; mais que le plus souvent, il se pétrifie. „On en trouve en couches auprès des basaltes, ainsi ils ont la même position que les érup„tions volcaniques. Leur substance est analogue à celle des volcans; en effet, la terre, le „bitume, le soufre et l'alun, abondent dans les volcans; conséquemment les houilles peuvent „avoir aussi été vomies par les volcans!“

Ce serait perdre son temps que de s'arrêter sur de pareilles assertions.

Les vestiges si frappants de la présence des mers, que nous offre l'écorce de la terre, la direction souvent presqu'inexplicable des chaînes montagneuses, les encomblements subséquents par de vastes précipitations, et les genres d'animaux et de plantes, ou complètement éteints, ou que du moins on n'est point encore parvenu à retrouver vivants, sont autant de faits qui ramènent chaque géognoste vers l'idée d'une grande catastrophe antérieure; ils excitent le désir de découvrir la cause de cette catastrophe.

Mais les moyens, qui sont à notre disposition pour cet objet, sont tellement disproportionnés, que nous sommes réduits à bâtir des hypothèses plus ou moins ingénieuses, et à les appuyer sur des vraisemblances et des analogies.

Les montagnes primitives du Brésil ont fourni à M. Eschwege l'idée, d'expliquer les enfoncements et les élévations des montagnes de la manière suivante [10]):

„Le quartz, le mica, le feldspath et l'amphibole, ont été les quatre ingrédiens prin„cipaux dont le noyau de ces montagnes a été composé à l'aide et par le moyen d'une cry„stallisation plus ou moins calme, d'affinités chimiques, de ségrégations et de forces attractives.“

---

9) *Beschreibung der ältesten Veränderung des Erdkörpers. Leipzig* 1796. *p.* 119.

10) *Geognostisches Gemälde von Brasilien von W. v. Eschwege. Weimar* 1822.

„Il résulta de la combinaison des substances indiquées, ou bien du granit, du gneiss „et du schiste micacé, ou de la syénite et du trapp primitif ou amphibolite. Les causes de „cette formation existaient dans certains points centraux où les forces indiquées agissaient „simultanément. La formation des mêmes roches dut aussi se répéter; et selon que ces „forces agissaient avec plus ou moins de promptitude, il en résulta une sorte de courant, et „toujours du côté où l'une ou l'autre force était prépondérante."

„Une ségrétation paisible des substances donna lieu aux structures grenues, une plus „prompte aux grenues schisteuses, ou aux schisteuses simples. Plus l'action des forces était „rapide, plus les courants étaient forts; il en dut résulter des strates plus ou moins incli- „nés, et leur direction dut toujours suivre celle du courant principal."

„Les strates des rochers restèrent verticaux, ou par l'effet d'une séparation lente de „leurs molécules constitutives, ou lorsque des forces égales agissaient à la fois en partant „de divers foyers."

„Les strates s'inclinèrent, si la ségrégation s'opérait plus rapidement, ou si les forces „étaient inégales; ces forces inégales partaient-elles de foyers divers? — dès lors la direction „des courants devait se porter vers diverses contrées. L'inclinaison et la directiou devaient „aussi différer; l'observation des montagnes nous en fournit maintes preuves. Les éléva- „tions et les enfoncements des montagnes qui m'avaient toujours paru si incompréhensibles, „qui servent cependant à expliquer la direction et l'inclinaison des strates, dont d'autres „géognostes voulaient chercher la cause dans l'appui de ces strates sur des roches antérieu- „res, se présente, si je ne me trompe, beaucoup plus nettement à notre intelligence, en „adoptant mon idée." . . . . Sans aucun doute! Si toutefois il était si facile de concevoir, comment plusieurs foyers ont pu se former dans le fluide, sous une chaîne de montagnes, et si l'on savait de quelles forces l'auteur a voulu parler en attribuant à l'inégalité de leur action, les différents courants dont il parle, et à ces derniers, la direction des chaînes de montagnes.

Quoique nous devions supposer que le système de Breislak, sur la formation des houilles, est connu de tous les géognostes, cependant notre travail n'en sera que plus complet, si nous en donnons ici une courte analyse; ce soin ne sera point inutile, surtout, à la fin de notre ouvrage, et cela nous mettra à même d'extraire de toutes les hypothèses fournies sur cette matière, quelques vérités généralement reconnues, qui pourront alors servir de corollaires.

[11]) Suivant Breislak, la houille se trouve ordinairement dans le voisinage des montagnes primitives, de sorte que ses formations reposent sur le granit, le porphyr ou le phyllade.

Sur le gisement de la houille, voici sa manière de voir:

„Si l'on admet que par une grande révolution terrestre quelconque, d'immenses terreins se sont affaissés, de manière que les forêts dont ils étaient couverts, ont été ensevelies sous des couches entières de roches ou de terre, il faudra aussi reconnaître qu'une telle révolution n'aurait pu produire que des amas très-irréguliers de substances charbonneuses, tandis que l'on en a découvert des couches très-régulières, très-étendues et quelquefois très-minces."

„Fondé sur l'observation, que les principales houillères se trouvent dans le voisinage des montagnes primitives, je serais très-disposé à admettre que leur formation est contemporaine à celle des montagnes secondaires."

„La végétation développée par une température favorable, couvrit de bonne heure les parties de la surface du globe qui les premières avaient été solidifiées. D'immenses amas de végétaux durent être entraînés au sein des mers, par les fleuves qui traversaient dès lors,

---

11) *Breislaks Lehrbuch der Geologie, übersetzt von Strombeck. Braunschweig* 1820. *Th. II. p.* 286—293.

les espaces recouverts de bois. Nous voyons encore aujourd'hui que le même phénomène a lieu relativement aux mers du nord."

„Pendant les divers bouleversements de cette époque, quelque grand espace de terres recouvertes de bois a pu s'enfoncer dans la mer. Les molécules végétales pénétrées de la chaleur des eaux et de celle de la terre non encore refroidie, mêlées avec les substances animales répandues dans les mers, se décomposèrent, et après leur dissolution passèrent à un état de pâte ou de bouillie."

„Alors elles formèrent — ici des amas, là des couches — ici, des rognons plus ou moins considérables, en proportion de l'influence des courants marins et des amas qui s'y trouvaient combinés ou dont elles étaient comprimées."

„Ces phénomènes purent dans quelques contrées se répéter plusieurs fois, après de certaines pauses, pendant lesquelles les couches pierreuses se formèrent, ainsi que cela se remarque dans les houillères du pays de Liège."

„Il est d'autant plus facile de concevoir, que par des inondations extraordinaires, de puissants amas d'arbres et de plantes ont pu être voiturés au sein des mers par les grands fleuves, et que ces événements ont pu se renouveler après de certaines pauses, à des époques diverses, que de nos jours de pareils phénomènes ne sont pas rares, particulièrement le long du Pô."

„Ainsi donc, je considère les houillères comme de puissants dépôts de matière végétale, qui a subi une entière décomposition, à laquelle cependant quelques molécules primitives ont pu échapper."

En pesant avec une nouvelle attention les aperçus que nous venons d'exposer, nous avons été de nouveau frappés de la difficulté qu'éprouve le géognoste même le plus exercé, de faire, en s'occupant des phénomènes, ou événements naturels, abstraction de ceux du monde présent, qui cependant ne peuvent en aucune manière se rapporter à ceux qui les ont précédés.

Comment, par exemple, à l'époque des formations secondaires, un fleuve aurait-il pu porter le bois des montagnes au milieu de notre continent, où nous trouvons aujourd'hui les houillères ?

En Bohême, la houille avec son toit est à 1259 pieds et encore plus au-dessus du niveau de la mer, 500 pieds plus haut que *la Mies* près Darowa, et 692 pieds plus haut que la Moldaw à Prague.

Il faudrait donc supposer qu'alors le niveau des eaux, en Bohême, était de 1300 à 1500 pieds de hauteur, et que ce pays entouré de montagnes primitives de 3,000 à 5,000 pieds d'élévation et au-delà, formait un vaste lac fermé de toutes parts, et au milieu duquel les montagnes secondaires et quelques cimes isolées s'élévaient comme des îles.

Les fleuves qui, à l'exception de l'Eger, ont tous leur source dans les montagnes environnantes, ne pouvaient à cette époque, vû le haut degré de chaleur, tant des eaux que de la partie solide du globe, admis par l'auteur, recevoir que de faibles tributs, et devaient nécessairement perdre la force de leur action dans la vaste masse d'eau qu'ils rencontraient déjà aux pieds des monts qui la renfermaient, de sorte qu'il est impossible de se figurer, comment ils auraient pu voiturer les forêts jusqu'au milieu du pays, dans les cercles de Beraun et de Rakonitz!

Dans quelques contrées de l'Allemagne la houille se trouve encore beaucoup plus haut, par exemple, à Hering, où elle est à 1700 pieds d'élévation.

Nous avons déjà dans le premier et dans le deuxième cahier, fait graver des impressions de plantes extrêmement délicates et cependant très-bien conservées, qui exclurent toute possibilité d'un flottage éloigné.

Cette dernière circonstance eût d'ailleurs été tout-à-fait superflue. En effet, dans un immense lac, entouré de montagnes boisées, qui en outre renfermait dans son sein une grande quantité d'îles couvertes d'une riche végétation, les ouragans, les tremblements de terre et les éboulements de terreins des rivages, étaient plus que suffisants pour fournir le bois nécessaire aux dépôts des houillères.

Mais nous partageons entièrement l'idée de l'auteur, que le bois a été précipité dans un état de dissolution pâteuse ou de bouillie.

Quant à la question proposée par l'auteur, savoir, par quelles voies la nature convertit les molécules des végétaux en bitume, fait complètement disparaître leur substance primitive, efface leurs caractères distinctifs pour leur en substituer d'autres? — il cherche lui-même à l'éclaircir par les deux remarques suivantes:

1°. „Que le bois et les plantes se changent facilement en houille quand ils sont restés long-temps enfouis dans la terre, comme on peut le remarquer dans les contrées basses des environs de Rome, dans les champs Phlégréens et dans le Vicentin, où l'on trouve souvent des morceaux de bois isolés et convertis en charbon. Il lui parait que cette carbonisation du bois enfoui dans la terre, doit être attribuée à l'humidité qui le pénètre, et qu'elle est une véritable oxidation, occasionnée par l'oxigène de l'eau."

2°. „Que divers acides et particulièrement l'acide sulfurique paraissent pouvoir opérer une telle métarmophose."

„Que dans cette dernière hypothèse l'oxidation du bois provient également de ce que l'oxigène se sépare peu-à-peu des acides, et se combine avec les molécules des végétaux."

„Qu'au surplus, la nature en procédant à la carbonisation des grands amas de végétaux, aura employé encore d'autres moyens plus puissants, quoiqu'analogues cependant à ceux qui ont été indiqués."

Nous ferons seulement observer ici que le bois de chêne, que l'on a employé dans des constructions hydrauliques, et qui est resté des siècles entiers dans l'eau, est à la vérité toujours noirci, mais jamais carbonisé; même le bois que l'on a trouvé en Hollande, et qui appartenait à un pont construit par les Romains, n'est que noirci, et peut encore être travaillé comme du bois.

Mais les environs de Rome et les champs Phlégréens sont traversés par la grande bande de soufre méditerranée, constatée par M. Przystanowsky, et l'on y a aussi trouvé des traces de diverses espèces de charbons.

Les aperçus du monde primitif que Cuvier a développés dans la seconde édition de son bel ouvrage sur les *ossemens fossiles*, se rapportent principalement à cette grande transformation de l'écorce de la terre par laquelle les animaux et les plantes ont été engloutis.

Ce savant admet aussi une révolution subite comme cause d'un changement également subit de climat, sans s'engager d'ailleurs dans la recherche des causes qui ont amené cette révolution. Les animaux trouvèrent leur tombeau dans la nature engourdie, leurs débris couvrirent divers terreins ou bien se conservèrent plus ou moins endommagés, dans des masses de glace, où on les a trouvés de nos jours.

La surface que nous habitons aujourd'hui est sortie des flots à l'époque de cette grande catastrophe; mais les pétrifications que l'on trouve dans des couches de diverses formations, et dont les unes appartiennent aux eaux salées et d'autres aux eaux douces, prouvent que cette surface a souffert plus d'une inondation.

C'est pourquoi il parait plus important à ce célèbre naturaliste d'examiner attentivement la série des diverses couches minérales, à partir de la craie vers la surface, que de se perdre en hypothèses sur les formations antérieures, enveloppées nécessairement d'une obscurité encore plus mystérieuse.

Nous devons à la vérité nous réserver de remonter à la période précedente, vû que la plupart des impressions des plantes se rencontrent dans la formation des houilles primordiales, — évidemment antérieures à celle de la craie, — et qu'elles constatent ainsi une végétation plus ancienne, laquelle aura recouvert les hauteurs qui, les premières, ont passé à un état convenable de siccité et de solidité.

Mais nous sommes d'accord avec l'auteur, que si tous les pays étaient étudiés aussi scrupuleusement et avec autant d'attention que M. M. Cuvier et Brongniart ont étudié le terrein des environs de Paris, et M. Weifs [12]) celui de la basse Bavière, et particulièrement la situation des lacs et des fleuves, on serait, suivant toute apparence, parvenu par

---

12) *Südbaierns Oberfläche nach ihrer äussern Gestalt von Weifs. München* 1820.

des conséquences logiquement exactes, à des résultats plus positifs, que l'on ne le fera jamais par toutes les géogénies hypothétiques possibles, quelqu'ingénieuses qu'elles soient d'ailleurs.

Le géognoste praticien doit se borner aux faits. Les plantes fossiles lui sont un sûr garant d'une végétation antérieure. La pétrification d'un testacé indique que l'objet pétrifié a été recouvert par les eaux, celle d'un mammifère, que le terrein où il a vécu a été solide.

Un examen suivi d'un grand nombre de plantes fossiles et de pétrifications, fait reconnaître une série de périodes qui nous ramènent au point duquel doivent partir les observations du géologue; mais pour y parvenir, il nous faut encore un grand nombre de recherches très-exactes, et nous invitons itérativement les naturalistes de tous les pays à s'en occuper.

DES LIGNITES EN GÉNÉRAL.

Breislak range la houille brune parmi les bois bitumineux. Les couches les plus récentes des terreins secondaires, tels que les brèches, le nagelflue, les grès ou psammités, les schistes argileux arénacés, le schiste marneux bitumineux, même des terreins d'alluvion sont leur gites ordinaires.

Le bois bitumineux ou *Lignite* offre quelquefois des rapports de gisement très-singuliers.

En effet, on le rencontre en contact presqu'immédiat avec le basalte, par exemple, en Irlande, à la fameuse chaussée des géants, dans quelques cantons de l'Auvergne, sur le Meifsner en Hesse et au mont Bolka dans le Véronais.

A juger d'après les différents gisements que l'auteur assigne au bois bitumineux, M. Breislak range plusieurs espèces de houille oryctognostiquement distinctes dans une même formation.

Cette observation est appuyée par de nouveaux faits, comme nous le prouverons tout-à-l'heure.

Cuvier et Brongniart, dans la description des assises entre la craie et le calcaire grossier des environs de Paris [13]) attirent principalement notre attention sur les dépôts marneux qui consistent en deux couches.

L'inférieure qui repose sur la craie, appelée par ces savans *argile plastique*, consiste seulement en argile et en silice, ne fermente point avec les acides, et contient à peine un atôme de fer et de chaux. Dans cette espèce de craie, on ne trouve jamais, ou du moins fort rarement des pétrifications.

La seconde couche d'argile au contraire, séparée de la première par une couche de sable, et souvent très-puissante, est très-riche en pétrifications d'eau douce et salée, et contient de la houille brune. Cette houille est de diverses espèces: quelquefois elle se distingue en ce qu'elle a conservé toute la texture du bois qui la compose; quelquefois cette texture est entièrement effacée; alors le charbon est feuilleté et semblable à la houille noire; aussi les minéralogues lui donnent ordinairement des noms différents.

Les couches sont en parties puissantes, quelquefois en feuillets très minces, mais même dans les parties où la texture du bois parait entièrement effacée, on trouve çà et là des morceaux de bois bien conservés, ou des branches des feuilles et des fruits qui constatent l'origine végétal de cette houille.

Ce sont la plupart des Dicotyledones, rarement des Monocotyledones, le plus souvent des palmiers, jamais des fougères, caractère remarquable qui la sépare essentiellement de la houille noire ou primordiale.

13) *Cuvier Recherches sur les ossemens fossiles. Tom. II. 2 part. p. 254.*

On trouve aussi des pyrites et du succin dans cette couche d'argile et de sable.

Les terreins dont on attribue la formation à l'eau douce, nous présentent également diverses espèces de semences et de racines. Les pétrifications de ces terreins ainsi que les plantes fossiles qu'ils renferment, ont été exactement décrites et figurées.

Ultérieurement Brongniart a [14]) distingué soigneusement l'argile plastique de la marne argileuse qui fermente avec les acides, mais comme il indique le gisement de cette dernière, partie dans et sous la craie, partie sur le calcaire grossier, alors les phénomènes propres à la même formation se reproduisent à une époque difficile à déterminer. Cependant les impressions végétales nous fourniront dans la suite une règle qui facilitera nos calculs.

Brongniart range parmi les lignites des terreins d'argile plastique, outre ceux des environs de Paris, les lignites de Bastberg, dans les Vosges, et de Buxwillers, en Alsace; —

Ceux de l'île de Wight et de Scheppey, en Angleterre; —

De Vevay, près Lausanne, et Horgen, en Suisse; —

Les houilles brunes (ou lignites) du Meifsner, en Hesse, et ceux des environs de Carlsbad, en Bohême, auxquels on doit raisonnablement rattacher toutes les ramifications de cette houille jusqu'à l'Albe; —

Enfin la formation du succin de Rantau, Palmnicken, et Grashubenicken, en Prusse.

Les observations remarquables de M. Przystanowsky [15]), sur la grande bande de soufre méditerranéenne, en Italie, fournissent une preuve incontestable, en faveur de l'opinion de M. Brongniart, *que la différence oryctognostique des houilles n'est nullement en contradiction avec l'unité géognostique de leur formation.* Il distingue deux de ces bandes: il appelle l'une l'Adriatique, l'autre la Méditerranéenne; dans toutes les deux on trouve différentes espèces de houille et aussi de l'asphalt et du soufre dans la même formation. Nous citerons les lieux d'après lui.

BANDE ADRIATIQUE.

A Pietra Appia, on trouve une mince couche d'anthracite dans la marne du toit de la couche du soufre.

A Sogliano, une couche de véritable houille primordiale de 4 pieds de puissance dans du conglomérat. Cette houille est une espèce de houille schisteuse.

Près Aqualagna, passé Fossombrone, et près Gubio, des feuillets de 2 — 3 pouces d'épaisseur d'anthracite dans de la roche calcaire.

A Piorico près Camerino, des rognons isolées de houille dans de la marne; cette houille est bitumineuse, tout-à-fait semblable à celle de Hering, en Tyrol.

Près d'Ascoli, on trouve une mince couche de houille, épaisseur environ 4 pieds 6 pouces entre du calcaire. Cette houille est semblable à la précédente.

„Du moment que nous avons acquis la certitude que le grès des contrées septentrionales ne se trouve nulle part dans la péninsule traversée par les Appenins, que les conglomérats calcaires ont trop peu de puissance pour envelopper des formations subordonnées: si nous considérons en outre que la marne et le calcaire qui ici constituent toutes les montagnes, ne contiennent de la houille qu'en très-petite quantité; on concevra facilement pourquoi les houillères découvertes jusqu'ici sont très-insignifiantes."

BANDE MÉDITERRANÉENNE.

On ne trouve sur cette bande la houille qu'en très-petite quantité. Les montagnes

---

14) *l. cit. p.* 343.

15) *Ueber den Ursprung der Vulkane in Italien, von Rudolph von Przystanowsky. Berlin* 1822.

de ce côté des Appenins consistent aussi en marne et en calcaire, et dans la formation trappéenne du pays romain, il ne s'en montre non plus aucune trace.

Dans le voisinage de Monte Catini, près Volterra, il existe une couche de lignite dans de la marne arénacée, sa puissance à-peu-près un pied; mais elle n'est pas constante comme l'on s'en est assuré par des essais.

Non loin de Miemo, on trouve dans de la marne des rognons de houille.

Dans le voisinage du soufre de Fontebagni et de Civitella, on trouve dans de la marne de petits fragments de houille noire; puissance environ un demi-pouce et un pied de longueur.

A Marsigliano, non loin de Scansano, on trouve une petite couche d'environ un demi-pied de puissance, de houille bitumineuse dans de la marne.

A Canna, également dans le voisinage de Scansano, une couche de lignite, environ d'un pied de puissance, dans le calcaire.

D'après cette énumération, nous voyons dans une même formation de la houille noire schisteuse (*Schwefelkohle*), bitumineuse (*Pechkohle*), feuilletée (*Blätterkohle*) et des lignites de Brongniart.

Ainsi ces diverses dénominations qui ont été données d'après les divers caractères de ces minéraux, conformément aux principes de l'oryctognosie, sont inutiles au géognoste pour distinguer les terreins.

Il est à regretter que, lorsque M. de Przystanowsky fit ce voyage, son attention n'ait point encore été dirigée sur l'importance des impressions que plus tard il a eu occasion d'apprécier dans notre collection. Cependant l'analogie de la formation permet d'établir une conséquence.

La houille grasse de Piorico, près Camérino, est tout-à-fait semblable à celle de Hering, et dans le terrein il n'y a pas d'autre différence, si ce n'est qu'à Hering, le calcaire, le nagelflue (roche à clous) ou conglomérat, la marne et la roche puante, se présentent en beaucoup plus grandes masses, ce qui fait qu'aussi le dépôt des houilles est beaucoup plus considérable.

Le grès rouge de Hering nous parait différer un peu de celui qui accompagne les houilles primordiales, en ce qu'il a une beaucoup moins grande quantité de paillettes de mica, et que sa gangue est calcaire; de plus il ne défonce la couche de houille qu'à son extrémité extérieure.

Nous avons examiné les impressions de Hering avec le plus grand soin, et nous n'avons trouvé que le palmier que nous avons décrit sous le nom de *Flabellaria raphifolia*, des feuilles de petites graminées, des branches et des feuilles de Dicotyledones, et des fragments de petites fougères.

D'après notre manière de voir, les houilles devraient être sous le rapport géognostique divisées ainsi qu'il suit:

HOUILLE DE PREMIÈRE FORMATION.

Houille des Porphyres et du grès houiller avec des impressions d'écorces d'arbres, où les insertions des feuilles présentent une forme d'écailles analogue aux fougères-arbres; vraisemblablement des Calamites et des Fougères.

HOUILLE DE SECONDE FORMATION.

Houille de la marne calcaire.

HOUILLE DE TROISIÈME FORMATION.

Houille de l'argile argileuse; les deux dernières sans impressions de fougères-arbres, ou autres, ayant écorces à insertion de feuilles en forme d'écailles; accompagnée le plus souvent d'impressions de feuilles de Dicotyledones.

Cependant comme d'après notre opinion on ne doit autant avoir égard à la masse des terreins, sur lesquelles les houilles ont été déposées, que sur la série des couches environ-

nantes qui l'accompagnent habituellement, comme en outre il n'est pas nécessaire pour porter un jugement sur une formation homogène, que toute la série des assises se trouvent réunies d'après l'ordre habituel de leur superposition, vu qu'il est notoire qu'elles changent souvent de position entre elles, je crois qu'on pourrait se borner à employer les dénominations de *houille du porphyre, houille de la marne, et houille de l'argile.*

Nous ne croyons pas pouvoir séparer la houille du basalte de celle de l'argile, puisque, ainsi que Breislak l'a observé, la houille ne repose presque jamais immédiatement sur le basalte, et ne s'y trouve point enfermée, mais qu'elle est toujours accompagnée de couches d'argile plus ou moins puissantes.

Des observations ultérieures permettront d'assigner des limites plus précises, et de jeter plus de lumière sur le rapport de la houille de la marne à celle de la formation du schiste cuprifère, et relativement à quelques autres dépôts houillers qui ne nous sont pas suffisamment connus, et enfin relativement à la houille primordiale.

Brongniart parait être d'opinion, que la houille des terreins d'argile plastique ne contient aucune impression de fougères. Nous sommes forcés de combattre cette assertion. Dans la houille brune de Bohême (Lignite de Brongniart), qui évidemment appartient à cette formation, on trouve (quoique rarement) des impressions de fougères, et le plus souvent de petites espèces de *Pteris* et d'*Asplenium.*

On trouve des fougères et des feuilles de Dicotyledones dans la houille de la marne calcaire, à Mappach et Brezweil, qui vraisemblablement appartient à la même formation que celles de Hering, de Miesbach, du haut Peissenberg (près Veilheim, en Bavière), de Hirschau, de Spensberg, et de Braunersried, (près du Vurmsée), tout comme on en trouve dans les grès anciens. Mais les fougères-arbres nous paraissent appartenir exclusivement à la formation primordiale.

NOTICES SUPPLÉMENTAIRES
SUR QUELQUES FORMATIONS DE HOUILLES.

HOUILLE DU PORPHYRE ET GRÈS HOUILLER.

Le professeur Nilson de l'Université de Lund (en Scanie), nous a communiqué sur les houilles de Höganäs, en Scanie, que le comte de Ruuth a découvertes, deux cartes, où les premiers travaux d'exploitation sont tracés. Il y a joint des appendices qui nous mettent en état de faire connaître avec précision cette formation peu connue et très-remarquable.

Les cartes ont été dressées par M. Stawford, anglais, directeur de ces mines.

PREMIER ESSAI DE SONDE.

EN PARTANT DU GAZON VERS LE BAS.

Nro. 1.	Glaise, sable et gravier	2° — 4′ —
„ 2.	Argile schisteuse gris-bleuâtre (Blue metal plats) . . .	2° — 3″ —

Cette argile schisteuse qui se reproduit souvent entre le grès, varie de couleur, du gris-bleu au noir; elle est mêlée de beaucoup de paillettes de mica, et là où elle se décompose, elle est souvent recouverte d'ocre de fer décomposé et en dissolution.

Nro.	3.	Grès houiller gris	4° — 3′ — 7″
„	4.	Grès jaunâtre plus friable	7° — 4′ — 9″
		Les deux grès à petits grains, mêlés de paillettes très-fines de mica, ne fermentent point avec les acides.	
„	5.	Couche de houille ancienne de la comtesse de Ruuth: houille brillante schisteuse, peu bitumineuse, compacte	— — 1 — ½″
„	6.	Grès gris foncé dur	— — 2′ — 10
„	7.	Grès blanc à grains très-fins, fermente un peu avec les acides	5° — 4′ — 1″
„	8.	Argile schisteuse	— — 5′ — 3″
„	9.	Semblable au n°. 7.	— — 4′ — 5″
„	10.	Semblable au n°. 8.	1° — — — 1″
„	11.	Comme le n°. 7.	3° — 2′ — 4½″
„	12.	Houille de M^de. Baggés	— — 4′ — 3″
		Houille brillante schisteuse, partie avec des traces visibles de Calamites carbonifiés, enduits d'une couche très-fine d'anthracite, près du mur avec pyrite. — Dans cette houille il y a une faille étroite d'argile schisteuse bitumineuse avec des fragments d'impressions de plantes.	
„	13.	Argile schisteuse bitumineuse avec des impressions de *fucus* que M. Agardh doit avoir reconnus pour des *fucus* des mers des tropiques	1° — — —
			31° — — — 11″

SECOND ESSAI DE SONDE.

Nro.	1.	Terre glaise, sable et galets	3° — 3′ — —
„	2.	Argile grise bleuâtre	— — 1′ — 10″
„	3.	Grès houiller gris	2° — — — 2″
„	4.	Houille	— — — — 3½″
„	5.	Argile schisteuse comme n°. 2.	— — 3′ — 5″
„	6.	Comme n°. 3.	— — 4′ — 4″
„	7.	Grès gris avec argile	2° — 2′ — 2½″
„	8.	Comme n°. 3.	— — 5 — 8
„	9.	Comme n°. 7.	— — 1 — 5
„	10.	Roche martiale argileuse	— — 1 — 4
„	11.	Grès jaune foncé	2 — 4 — 8
„	12.	Comme n°. 7.	1 — 2 — 5
„	13.	Comme n°. 11.	3 — 1 — —
„	14.	Comme n°. 7.	7 — 5 — 9
„	15.	Grès jaune plus friable	4 — 4 — 10
„	16.	Argile schisteuse bitumineuse	— — 1 — 8
„	17.	Houille de la comtesse de Ruuth	— — 1 — 7
„	18.	Comme n°. 10.	— — 5 — —
„	19.	Comme n°. 17.	— — — — 4
„	20.	Grès blanc	3 — 5 — 6
„	21.	Grès brun	— — 5 — 6
„	22.	Comme n°. 7.	3 — 4 — 5
„	23.	Grès gris-blanc	2 — 2 — 3
„	24.	Grès gris-foncé très-dur	— — 4 — 6
„	25.	Houille de M^de. Baggés	— — 4 — 3
„	26.	Argile schisteuse bitumineuse.	1 — — — —
			45° — 5′ — 4″

Ces deux puits n'arrivent pas jusqu'au foyer de la houille, vraisemblablement les mêmes stratifications se suivent encore à une plus grande profondeur. Ce terrein houiller

embrasse, en Scanie, une étendue de quatre milles □. On a aussi essayé l'exploitation près de Bosarp, mais la houille y était encore plus pauvre en bitume et mêlée de beaucoup d'anthracite; on l'a abandonnée.

Il y a quelques années, que l'on trouva ici une impression de poisson, que le professeur Nilson range parmi les acanthopteriges: à Höganäs, il a trouvé recemment, outre les *fucus*, une Glossopetra et plusieurs pétrifications.

Les rapports de cette formation, qui n'a pas été approfondie jusqu'à la roche sur laquelle la houille a été déposée, ne fournissent jusqu'à présent encore aucun aperçu positif. Le porphyre, le conglomérat, le grès rouge (*das Todtliegende*), manquent complètement, le grès et l'argile schisteuse, compagnons ordinaires de la houille et du porphyre, sont à la vérité restés. Cette houille gît très-bas, elle s'enfonce vraisemblablement jusqu'au-dessous de la mer, et aussi a-t-elle été formée au-dessous des eaux salées.

La houille elle-même ne se distingue pas, sous le rapport oryctognostique, de la houille primordiale, les rapports géognostiques sont différents. Des recherches ultérieures nous apprendront, si dans le voisinage des mers cela n'est pas généralement le cas.

Les notions sur les houilles de l'Amérique, qui viennent d'être publiées, nous fournissent l'occasion d'en donner un résumé.

Nuttall, dans sa description géognostique de la valée du Mississipi, fait sur les formations qui s'y trouvent les remarques suivantes.[16])

A l'ouest de la chaîne des Alléghanis, les formations calcaires aussi bien que toutes les autres, s'étendent en stratifications presqu'horizontales; en comparant cette formation calcaire avec celle des environs du Derbyshire : en comparant également les pétrifications et les impressions des plantes contenues dans l'une et dans l'autre, et que les *Petrefacta Derbiensia* de Martin servent en grand partie à constater, l'auteur cité plus haut ne trouve entre ces deux formations d'autre différence, si ce n'est qu'en Angleterre les dépôts houillers gisent en général très-bas, et que leur stratification n'est nulle part horizontale, ce qui fait que leur exploitation n'a lieu qu'à force d'art et d'argent; tandis que dans les parties occidentales des Etats unis, on peut les exploiter sans de grands frais, au moyen de galeries horizontales.

Les houilles de Richmont n'ont pas des couches étendues comme dans le reste du Mississipi, ce ne sont que des mines en sac, qui dans le milieu ont une puissance de 40 pieds et à l'affleurement seulement de 6 à 8 pieds. Elles sont accompagnées d'un calcaire différent.

Les houilles de M. Heaths et presque toutes celles qui n'ont pas été brulées, sont recouvertes par un conglomérat de grès micacé qui, comme le porphyre, contient des cristaux de feldspath. On y trouve aussi à côté des Culmaires gigantesques, un amas de Zoophytes dont on ne connait pas les analogues vivants, entre autres, le *Phytolitus striaticulmis* (Martin. Petr. Derbiens.), aussi du spath argentifère de Kirwans, semblable à celui de Cornouailles. Dans ce dernier se trouvent quelquefois enveloppés des cristaux de spath-fluor blanc et bleu.

Dans l'argile schisteuse bitumineuse qui accompagne ordinairement la houille, et à côté d'impressions de fougères et de prétendues prêles (Equisetum), on trouve des traces de feuilles énormément grandes et plates d'une graminée et d'une *Scitaminea*, semblable au gingembre (Zinziber), en outre des feuilles des palmiers pinnées qui se rapprochent des genres *Zamia* ou *Cycas*.

Les débris qui semblent être ceux de poissons, qui ont été trouvés parmi les autres substances, sont très-douteux, vû que l'on n'en a trouvé que les prétendues nageoires. La houille est très-bitumineuse, cassante, et contient beaucoup de pyrites.

---

16) *Observation on the geological structure of the valley of Mississipi. By Thomas Nuttall. Journal of the Academy of nature sciences of Philadelphia. Vol. II. nro. 1 et 2.*

On ne peut pas indiquer, dans quel rapport le conglomérat se trouve à l'égard du calcaire coquiller; dans le premier on ne trouve que rarement du bois pétrifié.

Granger a fourni quelques légers aperçus sur la formation houillère de Zanesville, sur l'Ohio, et les impressions de plantes qui y ont été trouvées. [17]) Les collines qui s'élèvent à 200 pieds au-dessus du lit du fleuve Muskingum, appartiennent à la seconde formation. Les impressions s'y trouvent en grande quantité dans une argile schisteuse bitumineuse, dans le fer carbonaté *(Eisenstein)*, et dans le grès. Dans ce dernier, dont les couches ont une puissance qui varie de 5 à 50 pieds, on trouve, entre les strates, des arbres entiers, ou des troncs, dont le bois se convertit en bitume ou en houille. Chez d'autres, les branches et les troncs sont pétrifiés, mais l'écorce ordinairement changée en houille. Les impressions qui sont figurées sur 2 planches, vû leur défaut de précision, permettent, tout-au-plus, de déterminer les genres.

Tom. I. F. C. 4 et 5. et tom. II. Fig. C. 3. sont trois diverses espèces de Lepidodendron, dont C. 4. pourraient se rapporter avec une impression d'Ohremburg, et C. 5. avec notre Lep. dichotomum. C. 2. est une impression de la troisième classe, vraisemblablement un Lepidodendron.

A. 1. A. 2. et C. 1. vraisemblement trois espèces de Syringodendron. B. 7 et 8. Calamites. G. 1. une fougère.

F. 1 et 2. ne peuvent être déterminées.

B. 1. forme étrangère, semblable à celle d'éventail, non partagée, mais jusqu'à présent indéterminable.

Il a paru plusieurs ouvrages sur la formation des houilles, en Angleterre. Nous en extrairons ce qui nous a paru le plus important.

Conybear attire particulièrement notre attention sur une circonstance propre à l'Angleterre: savoir, que bien que l'ensemble des terreins secondaires qui recouvrent la houille, sont le plus souvent stratifiés tout-à-fait horizontalement, la formation houillère, ou le terrein houiller proprement dit, et tout ce qui est subordonné à la formation intermédiaire, nous présente tous les caractères d'un grand désordre et de dérangements et bouleversements divers [18]), de sorte que ces deux formations doivent être soigneusement séparées et distinctes.

Comme preuves de son assertion, l'auteur cite parmi les descriptions particulières des houillères, les crevasses remplies de houille, les Dyks dans le terrein houiller de Northumberland et de Durham, dans lesquelles la houille a été précipitée souvent à plus de 100 yards (300 pieds) de profondeur, tandis que sur la montagne opposée on la retrouve à un niveau tout-à-fait différent. Il cite encore les failles et autres dérangements qu'a subis le vaste terrein houiller de Sud-Yorckshire, Nottingham et Derbyshire, — de celui de Whitchhawen, qui près de Howgill se prolonge horizontalement à 3,000 pieds sous le niveau de la mer, se relève par une faille à 360 pieds près de Whingill, et se rabaisse bientôt à son ancien niveau; — le terrein houiller du pays de Galles méridional, où les failles et les Dyks ont porté le plus grand désordre dans les couches. Par une de ces failles, les couches de houille sont portées à 240 pieds d'élévation.

Enfin, il cite encore l'amas houiller de Sommersetshire et Glocestershire, qui est stratifié en forme de Z, quoique les couches supérieures qui ultérieurement ont recouvert cet amas, soient régulières et horizontales.

Une carte jointe à l'ouvrage, et tracée avec beaucoup d'exactitude, rend très-sensible le

---

17) *Notion of vegetable impressions in the coalformation of Zanesville, Ohio, from Ebenezer Granger, in Benjam. Silleman American Journal of sciences and Arts. Vol. III. Nro. 1. p. 5.*

18) *Outlines of the Geology of England and Wales. By W. D. Conybear and William Philips. London 1822. p. 319. 360 et seq.*

parallèle des formations, et la manière dont les strates sont souvent comme précipitées à travers les crevasses, jusqu'au-dessous du niveau de la mer.

Ces témoignages de grandes secousses, la quantité de testacées que l'on rencontre dans toutes les formations plus récentes, semblent nous indiquer les puissantes catastrophes qui ont dû précèder, avant que cette partie de la surface terrestre, détachée du continent, s'élévât de nouveau du sein des eaux.

La formation houillère indépendante, suivant l'auteur, est celle qui a lieu entre le grès bigarré, le calcaire intermédiaire et le grès ancien (une variété de traumate suivant Buckland). Où ces substances manquent, la houille repose sur la roche intermédiaire, et dans le pays de Galles, sur le grès rouge ancien (le *Todtliegende*) comme toutes les houilles secondaires et tertiaires sont incontestablement d'origine végétale; dès lors, en raisonnant par analogie, il faut reconnaître à la houille primaire la même origine.

On serait tenté de considérer le graphite et l'anthracite que l'on trouve dans les prétendues montagnes primitives, comme une précipitation homogène de carbone, si on ne les rencontrait pas aussi parmi les houilles végétales. Cette circonstance rend, du moins jusqu'à-présent, impossible de saisir le point de transition.

L'auteur compare les impressions de plantes d'Angleterre et celles de nos deux premiers cahiers, avec les fossiles de Steinhauer. Nous n'avons pas encore vu cet ouvrage et ne pouvons conséquemment porter aucun jugement à ce sujet.

Young et Bird ont décrit avec encore plus de détail et d'exactitude la formation des houilles du Yorkshire. [19])

Pour éviter les répétitions, nous nous bornerons à faire mention des pétrifications de plantes décrites et figurées par ces naturalistes. Avant tout nous devons nous référer, quant aux couches périodiquement différentes des terreins, contenant des impressions de plantes, à la série des stratifications adoptée et publiée par M. Buckland; savoir 1°. houille brune sur le calcaire de Plänen n°. 3, dans le grès ancien *(Green-Sand)* de la houille noire n°. 5, qu'il compare avec la houille de Bückebourg; dans la formation oolithique n°. 6, qui comprend le *Lias* qui est comparé avec le calcaire de la formation saline de Bex et de Hallstadt, le calcaire Magnésien, ou le calcaire alpin le plus récent, et l'Oolithe; la formation houillère indépendante du grès rouge ancien *(Red Greewacke)* n°. 8, enfin l'anthracite avec des impressions de fougères dans le traumate *(Grauwacke)* n°. 9. [20])

On trouve les impressions du Yorkshire dans l'argile schisteuse, dans la roche ferrugineuse, dans le schiste alumineux et dans le grès; celles de la roche ferrugineuse sont les mieux conservées. Il est à regretter, que la lithographie très-imparfaite des planches et la mauvaise enluminure apportent à la définition des difficultés presque insurmontables. Tom. II. Fol. 1. dans la roche ferrugineuse près Sattiack. D'après la forme des feuilles et l'embranchement des côtes des feuilles, un *Asplenium*. Si les nervures des feuilles ne se prolongeaient pas jusqu'à leur bord, et si celui-ci était dentelé, alors cet exemplaire se rapprocherait de la *Dicksonia repens*. Fol. 2. même localité, d'après l'assertion verbale de M. le docteur Buckland, inexactement dessiné. Feuille pinnée, striée dans la direction longitudinale des folioles, donnée pour une fougère, se rapporte entièrement avec une impression de la formation argileuse des houilles de Hör, en Scanie. Nous sommes en possession de ce fossile et le ferons graver dans notre 4ème cahier. Nous ne le regardons pas comme une fougère, mais plutôt pour une Cycadea.

Fol. 3. même localité. — Fol. 4 et 5. de l'argile schisteuse de la houillère de Tryop. Il est impossible de les déterminer d'après la gravure.

---

19) *Geological Survey of the Yorkshire coal by the Rev. George Young and John Bird.*

20) *W. Buckland Order of Superposition of Strata in the Britisch Islands.*
W. Buckland über die Structur der Alpen und ihrer Verwandtschaft mit den secundären Gebirgen Englands. Uebersetzt von Keferstein im Teutschl. geogr. geol. dargestellt, 2. p. 83 — 122.

Fol. 6. dans la roche ferrugineuse près Sattiak. Suivant l'opinion de l'auteur, ce sont des fragments de la plante Fol. 2, mais si les contours sont exacts, ce doit être un fruit. L'ensemble a un rapport éloigné avec le fruit de la *Hurra crepitans.* Mais il est strié comme les feuilles et pourrait bien être tout-à-fait inconnu.

Fol. 7. même localité. Suivant l'auteur un *Scolopendrium officinale;* mais cela est plus que douteux. On trouve à Hör des impressions semblables. Sans avoir vu ce fossile même, il est impossible d'établir aucun jugement d'après des figures imparfaites.

T. III. Fol. 1 et 2. L'auteur croit que c'est une espèce de fougère, également avec de longues stries dans les folioles. Ce caractère diffère aussi de l'organisation des fougères, si toutefois ces stries et ces nervures ne sont pas des hachures du graveur.

Fol. 3. du grès houiller près Highwhitby, espèce de Calamite, assez mince et dans la position verticale, avec des traces de branches.

L'auteur le compare avec le *Saccharum officinale*, ce qui parait fort bien ne pas être fondé. On les trouve abondamment couchés dans les houillères de Alloa.

Fol. 4. du grès houiller: c'est un *Lepidodendron* dont on a déjà donné plusieurs espèces d'après cette figure, on ne peut rien dire de plus détaillé.

Fol. 5. parait être une impression de 3^{me} classe; mais il n'y a pas moyen de la déterminer.

Fol. 6. un morceau de bois pétrifié de la formation alumineuse. La texture fibreuse est évidente.

Fol. 7. une Carpolite dans la roche ferrugineuse des environs de Whitby. La noix consiste en une roche ferrugineuse, rayée, dure. L'amande est changée en argile ocreuse. Si l'on pouvait regarder les trois protubérances qui sont visibles à la partie inférieure du fruit, comme le remplissement de trois trous qui auraient existé à cette place, il serait peut-être convenable de ranger ce fruit parmi ceux des palmiers.

Dans les collections Brésiliennes à Munich, il existe un échantillon de houille schisteuse traversée de minces filons de houille brillante. Cette houille est de la contrée de Bahia. Elle se montre *al Passeyo publico*, près de la mer, sous laquelle elle se dirige. On trouve dans le grès qui lui sert de toît, des morceaux de bois carbonisés, avec des traces de texture ligneuse.

On ne peut juger d'après la collection même, s'il y a des impressions dans l'argile schisteuse qui accompagne cette houille.

On prétend que dans le Spitzberg, on a aussi trouvé de la houille avec des impressions, ce qui néanmoins mérite confirmation. Les notions que nous avons sur le terrein houiller du comté de la Marck et des environs de Neigen,[21]) laissent beaucoup d'incertitude sur la nature de la formation dans laquelle il faut le ranger.

Le traumate qui appartient à ce terrein, ainsi que le schiste silicieux et le phyllade, le calcaire intermédiaire et le grès, donnent à ce terrein le caractère de la formation porphyrique, bien que ce membre important de la formation paraisse manquer dans toute la contrée.

Mais ce qui combat cette hypothèse, c'est la présence du calcaire fétide, de la roche cornéene, ainsi que de la marne calcaire, qui offrent tant d'analogie avec la formation de Hering où l'on voit aussi d'innombrables petites masses nodulaires de roche cornéene enveloppées dans le calcaire fétide.

Comme nous n'avons encore jamais visité cette contrée, nous ne hasarderons pas de prononcer un jugement précis sur cette matière.

HOUILLE MARNEUSE CALCAIRE.

Les houilles du comté de Calenberg, comme celles du pays d'Osnabruck et du comté de Lingen, appartiennent à cette formation. Suivant les notices dont nous sommes redeva-

21) *Das Gebirge in Rheinland-Westphalen von Dr. Jos. Nöggerath. Bonn* 1822.

bles à M. Schultz [22]), le calcaire est le terrein principal du gisement de la houille. Il se rencontre même des couches de calcaire assez puissantes, entre les strates de la houille. Par exemple, dans l'Osterwald, ces couches calcaires sont sans pétrifications. Près de Suntel, elles sont plus minces, mais pleines de pétrifications de coquilles qu'il est à-peu-près impossible de déterminer.

Cette formation a beaucoup de rapport avec celle de Hering et des Alpes de la Styrie. La marne alterne avec le calcaire, elle lui est tantôt superposée et tantôt subordonnée.

Sous le calcaire, à Suntel, gît une argile schisteuse noire, qui dans son banc renferme jusqu'a 29 couches de roche argilo-ferrugineuse; on sait que le gyps se rencontre dans plusieurs contrées dans ces formations.

„Les rapports du terrein houiller à la roche calcaire, dans le pays d'Osnabruck, près Kloster-Oesede et Burgloh, paraissent être les mêmes que ceux de la houille au porphyre, dans le cercle de la Saale et dans d'autres endroits. Partout le calcaire ou la marne, ou tous les deux ensemble constituent le fond du terrein, si toutefois le développement de la formation houillère ne se trouve point arrêté par le calcaire qui l'environne."

„Il y existe seulement une différence remarquable, c'est qu'ici le terrein houiller, quoique la puissance de la houille même soit médiocre, atteint une hauteur qui égale celle de montagnes calcaires rapides et élancées, et quelquefois la surpasse, comme cela est le cas à Suntel et à Hils; tandis que dans le porphyre, le gisement de la houille est toujours placé dans les fonds, qu'il fait en quelque sorte l'ourlet de la roche principale, et ne s'élève jamais jusque vers les sommités de la montagne, ou même les recouvre, comme cela se voit ici."

„Quoique cette formation houillère soit subordonnée au calcaire, cependant un examen plus suivi nous apprend, qu'elle appartient au grès ancien. En effet, bien que ce dernier ne s'y montre pas partout distinct et homogène, il pourrait bien être regardé comme le membre principal des roches appartenantes à toute la formation."

„Au Buckenberg et au Deister il est en masses considérables et très-pure, et il y recouvre le plus souvent la houille, alternativement avec quelques couches moins puissantes d'argile schisteuse. On le retrouve aussi dans le mur entre les couches etc."

„La houille de cette formation est très-variée. On la retrouve en couches de 15-20-60 pouces de puissance; mais pour établir une opinion précise sur ses rapports, il faudrait que ce terrein fût encore plus soigneusement étudié qu'il ne l'a été jusqu'à présent."

Il est à regretter, que dans cette description géognostique des houillères, ainsi que dans quelques autres, on n'ait pas fait plus d'attention aux divers rapports d'élévation des strates au-dessus du niveau de la mer, et que l'on n'ait pas livré un exposé plus précis et plus positif des plantes fossiles ainsi que des pétrifications, ce qui aurait essentiellement facilité leur détermination géognostique.

Nous ajouterons quelques notices supplémentaires sur la houille de Hering que nous avons visitée cette année.

Nous avons trouvé la stratification telle que Keferstein nous l'a présentée [23]); elle s'élève environ à 1700 pieds au-dessus du niveau de la mer, avec le calcaire alpin qui, en grande partie, lui sert d'appui. Ce calcaire est tantôt pénétré de soufre, tantôt de bitume.

Le calcaire fétide forme le toît du charbon. C'est sur ce dernier que l'on trouve les impressions en plus grande quantité. *Flabellaria raphifolia* est rare. Ce qu'on y trouve le plus souvent, ce sont des feuilles détachées de Dicotyledones, dont nous donnerons plusieurs dans notre 4^{me} cahier.

Quelques couches de ce calcaire fétide sont entremêlées d'une quantité de pierres cornéenes, grandes et petites. On trouve des pétrifications de divers testacées dans une des plus mauvaises couches de la houille même, ainsi que dans le calcaire fétide et dans un

---

22) *Beiträge zur Geognosie und Hüttenkunde von Wilhelm Schulz.*

23) *Teutschland, geognostisch-geologisch dargestellt von Ch. Keferstein.*

pouding de calcaire et de quartz, qui en remplit les crevasses. Ces pétrifications n'ont pas encore été déterminées avec assez d'exactitude.

Selon le docteur Buckland, quelques unes pourraient bien appartenir à la dernière formation. La marne calcaire recouvre ces terreins quelquefois avec 60—80 toises de puissance. Cette houille parait lui être subordonnée. Le grès rouge ici ne s'approche que d'un côté, et là il se plonge sous la houille. On ne le trouve d'ailleurs nulle part dans cette formation. Ce grès n'est pas non plus tout-à-fait dégagé de chaux, dans sa gangue. Un phénomène digne de remarque est, qu'une des couches supérieures est entièrement couverte de coax, quoique depuis que la mine est ouverte, on n'ait entendu parler d'aucun incendie. Ce coax dont l'éclat est métallique et qui ne se distingue du coax ordinaire que par une plus grande pesanteur, gît entre deux couches de calcaire fétide. La couche inférieure a été traversée par la chaleur, altérée, mais non brulée. En effet, la houille qui gît au-dessous, n'a souffert aucune altération. La couche supérieure est tout-à-fait brulée, bulleuse, légère comme de la pierre ponce, en partie changée en scorie.

Les naturalistes qui attribuent à la pression de l'atmosphère les incendies souterrains, pourraient trouver ici une preuve en faveur de leur opinion. Cependant cette circonstance mérite de nouvelles recherches. En effet, non loin de cette place, on reconnait à la surface du terrein, les traces d'une ancienne crevasse, qui peut avoir fendu la couche de la houille, y avoir introduit de l'eau, et plus tard s'être comblée.

On peut regarder la houille de Miesbach et de l'Irsenberg, comme une continuation de celle de Hering (il nous a été impossible, de nous procurer des impressions d'écorces d'arbres que l'on assure se trouver également dans ces endroits); en outre la houille de Speinsberg et de Braunersried, sur le Wurmsée, (cette dernière ayant 8 pieds de puissance avec des couches interposées de calcaire fétide); de plus la houille de Hirschau, sur le Lech, au-dessus de Schongau, qui est aussi accompagnée du calcaire fétide, et de la marne calcaire. Il doit s'y trouver des Térébratulites et d'autres pétrifications.

Enfin nous devons encore ranger dans cette formation, les houilles de la Suisse, que Mérian à Bâle [24]) a signalées; mais elles ont en général moins d'importance.

Il existe à Bretzweil une faible couche de houille qui, naguères encore, était exploitée. Cette houille gît sur un gyps puissant et qui est enfermé dans de la marne bigarrée.

La houille même n'a montré que 2′ 3″ de puissance, elle avait pour toît et pour mur de l'argile schisteuse, grise, bleuâtre et noirâtre qui contenait, en quantité, des impressions de plantes fort-singulières. Auprès de ces couches, il y avait de la terre glaise, dans laquelle de gros noeuds d'une marne solide se trouvaient enveloppés; lesquels contenaient de belles pyrites brunes martiales, cristallisées en cubes et en dodecaëdres pentagonaux.

Les amas de houille qui ont été découverts près de *Neuwelt*, gisent dans la même marne arénacée qui contient également des rognons de pyrites brunes martiales. Les essais tentés à Golee, au-dessus de Binningen, et ceux de Betiningen, ont été commencés dans une terre glaise, qui appartient à la formation dont nous parlons.

La contrée de Rikenbach où l'on a trouvé des traces de charbon, consiste entièrement en marne bigarrée. A Dürnen on a trouvé de la houille d'un $\frac{1}{4}$ — 1 pouce de puissance dans de la terre glaise qui renfermait des pyrites brunes martiales, et qui, dans le voisinage de la houille, contenait aussi des Gryphites et des Belemnites.

La houille trouvée en ce dernier endroit était une espèce de houille bitumineuse qui quelquefois s'approchait de la houille schisteuse.

A Mapprach au-dessus de Zeglingen, on trouva un amas de houille, en forme de carreaux ou lames, d'un demi-pied jusqu'à un pied de long, sur un tiers de pouce d'épaisseur; ces lames se terminent par un bord aigu; leur surface est partagée, par des lignes saillantes, en cases irrégulières dont chacune a un point creux au milieu.

---

24) *Uebersicht der Beschaffenheit der Gebirgsbildung in den Umgebungen von Basel, von Peter Merian.* 1821. *p.* 38. 39. 45.

L'argile schisteuse qui environnait les débris de charbon, contenait aussi de belles impressions de plantes.

On trouve diverses espèces de fougères dans l'argile marno-schisteuse près de *Neuwelt*. Les feuilles et en partie la tige existent encore en un état de carbonisation. On a retrouvé une de ces espèces de fougères dans la couche de houille de Bretzweil; de plus, des impressions plus grandes, avec des incisions profondes, parallèles et échancrées.

En admettant que ces faibles couches de houille n'aient pas une grande importance technique, elles ne sont pas tout-à-fait dépourvues d'intérêt géognostique.

La présence de plantes du genre des fougères qui, suivant toutes les analogies, doivent avoir appartenu à la végétation du pays, et cela au milieu de montagnes qui d'ailleurs ne renferment que des débris d'animaux marins, reste toujours un phénomène remarquable.

A quelle période faut-il rattacher cette formation?

Toute décision doit être différée à cet égard, jusqu'à ce qu'une détermination plus exacte des pétrifications et des impressions nous fournisse les moyens de nous diriger plus sûrement.

Il nous a paru important d'attirer l'attention sur ce point, et de recommander la mesure des hauteurs relatives; car, d'après ce qui, jusqu'à présent, est parvenu à notre connaissance, on pourrait conclure que la formation marno-calcaire occupe, en général, le plus haut niveau, la formation du porphyre arénacée, le niveau moyen, et l'argilo-schisteuse, le plus bas.

Cependant comme M. Brongniart a trouvé l'espèce de marne qui fermente avec les acides, tantôt au-dessus, tantôt au-dessous de la craie; comme d'un autre côté, suivant des observations faites par Prévost, dans les environs de Cäen, il y a trouvé dans l'argile, sous la craie, le même bois fossile bitumineux que l'on a trouvé en plus grande quantité dans l'argile superposée à la craie; comme enfin, d'après les notices qui nous ont, en dernier lieu, été fournies par M. le docteur Ebel, on a trouvé dans les environs du lac de Zürich, à Kopfnach, une quantité de dents fossiles de Mastodonte, très-bien conservées, ainsi qu'une longue dent de défense, à une lieue et demie de Winterthur, et dans une autre houillère, des dents de Paleotherium; — il ne serait pas impossible que cette formation ne se distinguât par des phénomènes propres à deux époques différentes, ce qu'il n'est point indifférent d'approfondir.

HOUILLE ARGILEUSE.

Nous sommes redevables à M. le professeur Nilson des notices suivantes, sur la houille argileuse de Hör, en Scanie.

„A quatre milles sud-ouest de Bosarp, on arrive, à Hör, sur un terrein de grès qui contient, à côté de beaucoup de pétrifications, du bois carbonisé, des impressions de fougères, et des feuilles de Dicotyledones.“

„Ce grès, dont on fait aussi des meules de moulin, gît sur la terre glaise. Au premier coup-d'oeil on pourrait le prendre pour du grès houiller, mais la présence des feuilles de Dicotyledones s'y oppose et le rapproche plutôt du grès-blanc. C'est non loin de ce grès, qu'existe le premier trapp basaltique qui ait été trouvé en Suède.“

„Les tiges et les branches d'arbres qui, dans ce grès, gisent entre les feuilles de Dicotyledones sont en partie carbonnisées, en partie passées à l'état de grès. Quelquefois, on ne voit que des cavités en forme de branche; ces cavités sont remplies d'une matière rougeâtre, friable, semblable à la fibre pourrie de bois.“

„Les morceaux de bois carbonisés indiquent, par les anneaux conservés de leur croissance annuelle, qu'ils appartiennent à des Dicotylédones.“

„Les impressions de fougères sont, un peu plus bas, dans une argile schisteuse, grisâsale, très-arénacée.“

M. Nilson a décrit et fait graver plusieurs de ces impressions dans les mémoires de l'Académie de Stockholm.

Depuis peu, grace à l'obligeance particulière du même naturaliste, nous sommes en possession de plusieurs exemplaires appartenants à cette formation, avec ou sans impressions de plantes; et d'après leur inspection nous croyons pouvoir prononcer, qu'ils appartiennent à la formation de la houille argileuse. Les impressions se trouvent sur cette espèce de grès un peu plus grossier, qui n'indique aucune trace de calcaire, et contient quelquefois des particules de fer. Le grès superposé à l'argile et qui est d'un grain un peu plus fin, est un grès quartzeux pur, sans aucun mélange de calcaire.

Nous ne pouvons nous prononcer sur la nature de l'argile, parce qu'il n'y en avait point dans l'envoi qui nous a été fait. Parmi les impressions sur le grès grossier, il y en a deux que nous regardons bien positivement comme des *Cycadées.* Nous ne déciderons pas si des feuilles isolées, placées dans le voisinage, n'appartiennent pas plutôt au genre *Zamia* qu'à des fougères. Deux de ces feuilles appartiennent décidément à des Dicotylédones.

Une impression est une Calamite; deux pourraient bien être des fougères.

Nous ferons graver, dans le cahier suivant, les exemplaires les plus distincts.

On ne s'étonnera pas sans doute de trouver dans la végétation plus récente de nos continents dont la surface s'est agrandie, une plus grande variété de formes.

Aux formes écailleuses, aux fougères-arbres et aux grandes Calamites, ont succédé des formes et des proportions plus petites.

Les Cycadées se sont conservées, et les Dicotylédones se sont développées en plus grand nombre.

Dans l'argile schisteuse de cette formation, nous n'avons vu que des feuilles étroites, striées, de graminées, entassées les unes sur les autres, lesquelles passent à l'état de houille brune, tandis que leurs tiges ligneuses, isolées, se montrent dans le grès, en partie noires, et en partie brunes.

Le bois fossile qui fournit le succin a été rangé par Brongniart, et avant lui par Schweigger[25]), parmi les lignites (houille brune). Ces naturalistes ont établi leur opinion, tant sur le gisement de ce fossile dans les terreins d'alluvion, que sur ses caractères particuliers. Il est difficile de déterminer à quel genre peuvent avoir appartenu ces arbres.

D'après divers arguments avancés par l'auteur, il ne serait point improbable qu'ils sont de la classe des Dicotylédones; ce qui s'accorde assez bien avec les aperçus géognostiques. Les fruits qui ont été déterrés avec le bois et l'ambre jaune ont, suivant Sprengel, la plus grande ressemblance avec ceux du *Phyllanthus emblica:* mais il n'est pas constaté que ces fruits appartiennent à l'arbre qui donne le succin. A en juger d'après les insectes que l'on trouve souvent enveloppés dans le succin, l'auteur juge, qu'à la vérité ces arbres n'ont point appartenu au climat des tropiques, mais cependant à un climat plus chaud que ne l'est aujourd'hui celui de la Prusse.

Le changement que le bois, d'où le succin s'est dégagé, a subi, et la formation de l'acide succinique, l'auteur les attibue à l'acide sulfurique. Le bois que l'on retire dans les environs de Palmnicken et Dierschkeim, est tellement pénétré du vitriol qui dans cette contrée se présente cristallisé en abondance, qu'à l'air il se délite et tombe facilement en poussière. A Rauschen et à Rantau où l'on exploite ordinairement du succin, la présence du vitriol est également évidente.

Sur les bords de l'Iset, près Katschedanskoy-Ostrog, non loin de la fonderie de canons de Kamensk, on a trouvé une couche de bois fossile passé à l'état de lignite et de brai-jaune, que le directeur des mines Hermann croyait être du succin. Il envoya ce fossile à l'Académie de St. Petersbourg, où après une analyse scrupuleuse, le célèbre Lowitz reconnut que c'était effectivement du succin.[26]) Du reste Hermann ne fournit pas d'autres détails sur les divers rapports de cette couche.

---

25) *Bemerkungen über den Bernstein von A. H. Schweigger. Berlin* 1819.

26) *Acta nova Academ. Petropol. Tom. XV. pag.* 70 *et* 85.

Le capitaine Parker a trouvé du lignite sur l'île de Melvill, et en a rapporté des exemplaires en Angleterre.

PLANTES DU MONDE PRIMITIF, ET LEURS ANALOGUES.

Dans le courant de cette année, on a consacré une attention toute particulière aux impressions des plantes. On est presque parvenu à saisir, relativement à leur détermination, la seule marche systématique qui puisse conduire à un but certain. Et les doutes mêmes qu'on ne peut se dispenser d'élever sur quelques unes de ces déterminations, ne doivent servir qu'à nous rapprocher encore d'avantage de la vérité.

M. le professeur Rhode, de Breslau, a été le premier qui a proposé une classification des impressions entr'elles, d'après les caractères qui, antécédemment, avaient été remarqués par Steinhauer.[27])

Suivant son opinion, le léger enduit de charbon dont beaucoup d'impressions sont recouvertes, n'est autre chose que la peau même des feuilles carbonisées.

Ces sortes d'impressions nous offrent, selon ce naturaliste, les plantes sous leur véritable forme et constituent dès lors, dans son système, la première classe.

Les plantes où l'on remarque sur cette peau carbonisée une cavité, formée par une pression extérieure, forment la seconde classe.

Les plantes, dans l'intérieur desquelles le charbon, en s'en séparant, a formé sur les fibres, qui sont au-dessous, des druses et des élévations, forment la troisième classe. Et enfin celles où la pellicule extérieure carbonisée s'est détachée de l'intérieur de la plante et est restée attachée à l'impression en creux qui l'environne, et qui conservent en outre sur leur surface, les petites élévations de la classe précédente, constituent la quatrième classe.

Quelqu'utile et méthodique que soit cette classification, il est cependant nécessaire de faire observer, qu'il existe un très-grand nombre d'impressions, en relief et en creux, très-distinctes, quoiqu'elles soient entièrement dépourvues de la sus-dite pellicule carbonisée, par exemple, nos planches XIV et XV où les plantes figurées ne sont pas moins distinctes, malgré l'absence de la pellicule, et ne méritent dès lors pas moins d'être rangées dans les première et seconde classes, que celles qui en sont pourvues.

De plus, nous ne pouvons admettre tout-à-fait, sans restriction, que le charbon ne soit rien que la pellicule carbonisée de la plante, car là où cette pellicule est devenue houille brillante ou résineuse, la nature du bois, par l'intervention de l'acide sulfurique, a été entièrement détruite au moment de la formation de la houille: peut-être même que la forme s'est aussi perdue en partie. Au moins dans beaucoup d'impressions où la pellicule charbonneuse avait plus de 2 lignes d'épaisseur, à peine avons-nous pû reconnaître une trace distincte de cette forme qui, lorsque l'enduit charbonneux a été enlévé avec précaution, se montre comme une impression en relief. La fig. A de la planche 3 du second cahier de l'auteur cité, nous en fournit une preuve manifeste. La pellicule charbonneuse existante du côté droit n'offre aucun vestige de la forme de l'écorce qu'elle recouvre; elle devrait même avoir passé par-dessus les prétendues fleurs sessiles de la tige, ce que cependant on ne peut pas très-bien supposer de la pellicule de la plante.

Nous croyons donc que toute impression en relief bien conservée, qu'elle soit ronde ou aplatie, doit être regardée comme une impression de première classe, puisqu'elle repré-

27) *Beiträge zur Pflanzenkunde der Vorwelt von F. G. Rhode. Breslau* $18\frac{21}{22}$. *1tes und 2tes Heft.*

sente la tige dont elle est provenue; qu'au contraire chaque impression concave doit être rangée dans la seconde classe, qu'il y ait une pellicule de charbon ou non.

Dans son second cahier l'auteur soutient qu'il y a une ou plusieurs familles de plantes qui, entre le noyau et la pellicule des écailles, sont pourvues d'une écorce qui leur est propre, laquelle, lorsque la plante fossile se brise ou éclate, reste tantôt attachée à l'écaille, et tantôt au noyau, et forme ainsi deux espèces tout-à-fait nouvelles.

Nous devons confesser avec sincérité, qu'il nous est impossible de nous faire une idée bien claire de cette structure; d'après l'inspection de la planche, nous serions plutôt disposés à admettre la présence de plusieurs impressions superposées les unes aux autres. En effet, nous avons eu souvent l'occasion de reconnaître dans un même exemplaire jusqu'à cinq couches et plus, de deux à trois lignes d'épaisseur, qui quelquefois se brisent si inégalement, que plusieurs débris de plantes différentes semblent faire un tout homogène.

M. Rhode partage les impressions en deux espèces distinctes: les tiges *rondes* ou *elliptiques*, et les impressions *plates* qu'il nomme impressions de feuilles, parce qu'il les prend pour des tiges de Cactus.

L'auteur parait faire peu d'attention à la remarque qu'on lui a faite que, jusqu'à présent, on n'a encore jamais trouvé ensemble deux articulations qui se suivent. Cette remarque nous parait cependant ne pas être sans quelque importance; car même en admettant que les exemplaires conservés dans les collections ont précisément été brisés à la jointure, ce qui cependant ne saurait être tellement absolu qu'il ne se présentât quelques exceptions, puisque ce n'est jamais l'impression même, mais toujours l'argile schisteuse qui la renferme, qui indique cette articulation; — on devrait au moins, sur les lieux mêmes, là où le toit n'a point encore été entamé, rencontrer quelquefois une semblable articulation. Or, jusqu'à présent, nous n'avons encore rien appris (ni vu) de semblable.

Les *Cactus* ont-ils appartenu à la première végétation? C'est une question à laquelle nous répondrons, en exposant nos idées sur les analogues des plantes fossiles.

Les remarques de l'auteur sur les premiers développements de la végétation et sur la lutte des molécules qui tendent à se dégager des liens de la cristallisation, sont d'une grande perspicacité.

Les planches lithographiées sont exécutées avec beaucoup de soin.

Presqu'au même moment où le second cahier de M. Rhode a paru, M. Nau, académicien de Munich, fit lithographier quelques impressions tirées de la houillère de St. Ingbert, et une tige de fougère-arbre, que M. le Chevalier de Martius, son collègue à l'Académie, avait rapportée du Brésil[28];) et en Novembre 1821, ce dernier lut à une session de la Société Botanique de Ratisbonne, une dissertation sur les analogues des plantes fossiles, qui croissent entre les tropiques. Cette dissertation a déjà paru dans les Mémoires de la Société de Ratisbonne.[29])

Cet ouvrage qui est du plus haut intérêt pour la connaissance de la Flore primitive, mérite une attention toute particulière. Nous regardons, en conséquence, comme un devoir, d'exposer en détail notre opinion sur ce travail.

L'auteur remarque qu'au premier aspect des fougères-arbres, les plantes fossiles se sont aussitôt présentées à son esprit; il croit aussi que plusieurs des plantes que nous avons décrites sous le nom de Lepidodendron, appartiennent à cette famille. Il donne une description exacte de la structure des tiges des fougères-arbres, et il fait l'observation qu'elles n'ont point d'écailles, mais de simples insertions de feuilles, auxquelles, d'après la forme qu'elles présentent dans les insertions, nous avons donné le nom d'écailles.

---

28) *Pflanzenabdruck und Versteinerungen aus dem Kohlenwerke zu St. Ingbert. In den Denkschriften der königlichen Akademie in München für das Jahr* 1822.

29) *De plantis nonnullis antediluvianis, ope specierum inter tropicos viventium illustrandis. Auctore D. Car. de Martius. In den Denkschriften der k. botan. Gesellschaft in Regensburg* 1822.

M. de Martius nomme ces impressions *Filicites*. Il cite les suivantes: *Filicites quadrangulatus*, Synon. *Palmacites quadrangulatus* Schlotheim Petraef. p. 395. T. 18. F. 1, et *Polypodium corcovadense* Raddi, Nau T. 3.

Nous partageons entièrement l'opinion de l'auteur, que, dans la houille de porphyre, on trouve des impressions de fougères-arbres. Il suffit de jeter un coup d'oeil rapide sur la première figure de *Plumier* — quelque peu conforme à l'exemplaire que soit le dessin de l'écorce — pour être frappé de sa ressemblance avec un Lepidodendron.

Mais nous ne sommes pas encore tout-à-fait convaincus que les deux synonymes indiqués se conviennent.

La tige de *Polypodium corcovadense*, conservée dans la collection Brésilienne de Munich, a des insertions de feuilles très-concaves; ce qui, dans la fig. publiée par Nau, n'est pas assez nettement indiqué.

Sur l'impression citée de M. Schlotheim, dont nous possédons un petit fragment, ces insertions sont tout-à-fait unies, et sur chaque plus grande losange, il y en a une autre plus petite d'écorce charbonneuse qui, cependant, doit signifier quelque chose.

On dira, peut-être, que la tige aplatie par la pression, a par la réaction des parties intérieures comblé la concavité de l'impression. Mais alors, comment expliquer d'où sont provenus ces petits rhombes de pellicule carbonisée que l'on remarque sur la planche de Schlotheim, et qui, au surplus, ne sont pas à beaucoup près aussi réguliers que cette gravure les représante?

L'organisation intérieure des tiges de fougère, telle qu'elle a été figurée par Martius T. 1. Fig. 1 et 2. et par Nau Fig. 3. est tellement frappante que l'on devrait croire, que dans les plantes fossiles il en serait resté quelque trace visible, sur-tout dans les tiges que l'on trouve dans une position verticale; mais nous n'avons jamais pu en saisir les moindres indices.

Les troncs figurés dans l'ouvrage de l'auteur Pl. I. Figures 1 et 3. ont toutes des insertions de feuilles très-distantes les unes des autres, d'une forme assez irrégulière, et d'une structure très-inégale, et cependant, tous les Lepidodendron qu'il a rangés parmi ses *Filicites*, tels que *L. obovatum*, *punctatum* et *aculeatum*, ainsi que les *Filicites squamosus*, *incisus* et *curvatus* Schlotheim, ont des insertions très-rapprochées et tout-à-fait régulières: parmi toutes les *Filicites* nommées, notre *Lepidodendron rimosum* s'approche le plus de la forme des fougères connues jusqu'à présent.

La définition du *Filicites trilobatus* doit être changée, puisque la forme trifoliée que le dessinateur a donnée à l'intérieur de l'écaille provient de ce que dans un petit nombre des insertions il est resté par hasard quelques particules d'écorce carbonisée.

Toutes les écailles qui, dépouillées de l'écorce carbonisée, ont conservé la forme qui leur est propre, ressemblent à un *pique* de nos cartes à jouer et sans aucune écaille médiaire: c'est ce dont l'inspection attentive des collections d'impressions fossiles de l'Académie royale à Munich nous a convaincus.

L'auteur ne fait pas d'observations particulièrement importantes sur les palmiers, et son opinion est, que les Calamites striées appartiennent à une famille éteinte.

En revanche, il établit une famille nouvelle sous le nom de *Yuccites*. Voici comment il la caractérise:

Caudex arboreus, simplex, vel superne ramosus, ramis crassitie caudicem subaequantibus, squamatus, squamis planis vel dorso gibbis, margine crenatis erosisve, sursum imbricatis indeque inferne non distinctis, cicatricibus destitutis.

D'après cette définition notre *Lepidodendron laricinum*, qui cependant n'est pas cité, devrait être un *Yuccites*.

On ne peut contester que les écailles concurrentes ont une grande ressemblance avec les extrémités des feuilles qui chez les *Yucca* restent attachées à la tige, lorsque les feuilles mêmes sont tombées. Cependant il est essentiel de faire observer, que cette partie *sub-amplexicaule* de la feuille ne survit que de quelques mois à la feuille même, et tombe ensuite aussi en laissant voir alors la tige comme recouverte d'anneaux irréguliers. C'est ce que l'on peut observer tous les jours dans nos serres, sur la tige des *Yucca gloriosa*, *filamentosa*, et *draconis*.

Ainsi, en poursuivant ses recherches dans toute la longueur de cet arbre fossile, i faudrait qu'après les écailles on trouvât les anneaux dont nous venons de parler.

Notre *Lepidodendron laricinum* était couché transversalement sur la galerie (*über den Stollen*), nous l'avons déblayé dans la longueur d'une toise, mais son écorce s'est montrée constamment recouverte d'écailles et sans aucune trace d'anneaux: ainsi il est à propos de suspendre tout jugement jusqu'après des observations plus exactes.

L'auteur admet aussi le genre des *Cactus*. Néanmoins, il range dans cette famille des plantes qui diffèrent complètement de celles que Rhode a décrites sous cette dénomination. Voici le caractère du genre:

Truncus arboreus simplex, vel longitudinaliter sulcatus, sulcis rectis aut repandis, tuberculis sibi perpendiculariter impositis, polygonis vertice impressis, vel laevigatus (non sulcatus) tuberculis sparsis reticulatisve.

C'est ici que l'auteur a placé notre *Lepidodendron alveolare* et *trigonum* (*Palmacites oculatus* Schlotheim), notre *Rhytidolepis* auquel cela ne parait guères convenir, et plusieurs nouvelles espèces.

Nous avons été les premiers à pressentir que nos *Alveolaria* pourraient bien être différentes des *Lepidodendron;* mais dans un premier essai de classification, nous n'avons pas cru devoir tracer des limites trop précises, et il est peut-être encore trop tôt de le faire aujourd'hui: mais quand l'auteur dans sa définition de notre *Lepidodendron alveolare* dit: *Tuberculis hexagonis, ob angulos superiores contractos subovatis*, nous devons lui faire observer que là où les loges, qu'il appèle les tubercules, étaient hexagones, elles sont aussi restées hexagones dans les impressions, comme il aurait pu s'en convaincre par la figure qu'en a donnée Knorr T. I. T. X. a. Fig. 1, que nous avons citée à l'article de notre *Lepidodendron hexagonum.*

En général dans toutes les impressions de Cactus, ainsi que dans celles de plantes grasses, il ne faut pas s'attendre à trouver autre chose qu'une empreinte consistant en une mince enveloppe ou peau carbonisée. C'est le résultat de la forte compression qu'ont éprouvée toutes les plantes fossiles qui ont été trouvées dans une position horizontale. Lorsque toute l'humidité a été exprimée de ces végétaux par l'énorme pression dont nous venons de parler, il ne reste plus que quelques fibres enfermées dans la peau ou l'écorce de la plante qui alors s'aplatit complètement par suite de cette même pression; c'est ce que nous voyons tous les jours, même dans les exemplaires de *Cactus* de nos herbiers.

L'auteur range parmi les Euphorbites notre genre de *Syringodendron*, et donne à ce genre le caractère suivant:

Caulis seu truncus arboreus rectus, simplex vel ramosus, sulcis rectilineis insculptus, faciebus in medio cicatricibus oblongis, emarginatis, vel saepe bifurcis, longitudinaliter dispositis, notatus.

L'auteur ne sait s'il doit ranger notre *Rhytidolepis* parmi les Cactites ou les Euphorbites. Mais plus haut le *Palmacites oculatus* (Schlotheim) qui, bien décidément, n'est qu'un exemplaire de notre *Rhytidolepis*, est cité comme synonyme du *Cactites distans.*

Notre *Variolaria ficoïdes* reste parmi les Ficoïdes.

Lepidodendron dichotomum est rangé dans une nouvelle famille syngénésiste de la création de l'auteur. Il l'appèle *Lychnophora.*

Il définit ainsi le caractère du genre de cette plante fossile:

Truncus superne dichotomo-ramosus, ramis attenuatis, totus opere tessellato vestitus, tessellis dorsa foliiferis, folia versus summitatem congesta, stricta, subacerosa.

Cette définition convient effectivement à notre plante, si toutefois on veut bien s'en contenter; nous espérons cependant que des observations ultérieures et assidues nous feront découvrir d'autres caractères qui permettent d'établir un jugement plus précis à cet égard.

Notre *Lepidodendron laricinum*, avec de véritables écailles, se trouve également placé ici.

Nous ne nous arrêterons point à la description purement botanique du genre *Lychnophora.* L'auteur fournit dix espèces de ce genre, et donne les figures dont aucune ne convient bien exactement à nos plantes fossiles.

Nous passerons à une dissertation sur les plantes fossiles, laquelle n'est pas d'un moindre intérêt, et diffère sous divers rapports de celle dont nous venons de parler.

Brongniart qui a déterminé systématiquement les impressions de plantes que l'on trouve dans les environs de Paris, et dont Cuvier fait mention dans son bel ouvrage *des Ossements fossiles*, est l'auteur de cette dissertation. Il l'a fait insérer dans les Mémoires du Musée, et l'a aussi fait imprimer séparément. [30])

Après une introduction historique dans laquelle l'auteur rend une complète justice à ceux qui l'ont précédé dans cette carrière, il s'attache à faire sentir, combien la détermination exacte des plantes fossiles et l'indication précise de leurs gîtes est importante pour la Géologie, puisque de leur identité avec des plantes connues dépend la fixation de l'époque des formations contemporaines.

Voici la classification systématique de l'auteur:

APERÇU DES CLASSES ET GENRES DES PLANTES FOSSILES.

I. CLASSE.

TRONCS DONT L'ORGANISATION INTÉRIEURE EST ENCORE RECONNAISSABLE.

1. *Exogenites.* Bois formé par des couches régulières concentriques. (*Staarsteine*) *Dicotylédones.*
2. *Endogenites.* Bois formé par des faisceaux séparés de vaisseaux organiques, plus nombreux à la circonférence qu'au centre. *Monocotyledones.*

II. CLASSE.

TRONCS DONT L'ORGANISATION INTÉRIEURE EST CONFUSE ET L'EXTÉRIEURE AU CONTRAIRE DISTINCTE.

3. *Culmites.* Tiges articulées, lisses, un seul enfoncement à chaque articulation. T. 1. F. 1.
4. *Calamites.* Sternberg et Schlotheim. Tiges articulées, striées régulièrement, avec de petits enfoncements de figure ronde qui forment un anneau à chaque articulation; ce caractère ne s'y trouve pas toujours. T. 1. Fig. 2.

Ces Calamites striées que Martius prononce appartenir à un genre éteint, sont selon Brongniart des prêles (*Equisetum*). Il prouve la conformité de la structure par des figures analysées, et il prétend que la nature arborescente de ces arbres fossiles n'est pas un motif pour les exclure de ce genre.

Cette opinion mérite d'être débattue plus particulièrement.

5. *Syringodendron* Sternb. Tiges cannelées, non articulées, avec des impressions en forme de points ou de stries détachées. T. 1. F. 3.

L'auteur s'appuie sur des arguments très-concluants pour prouver que ces plantes fossiles ne doivent point être rangées parmi les plantes grasses, notamment, parce que leurs tiges ne sont jamais branchues, parce que les espèces de *Cactus* nous présentent une canne-

30) *Adolphe Brongniart sur la classification des végétaux fossiles. Mémoires du Muséum, Tom. VIII. p. 203 et suivantes. Le même imprimé séparément sous le même titre avec 6 planches lithographiées.*

lure épineuse et à bords plus ou moins saillants, tandis que la tige des *Syringodendron* est convexe avec des impressions séparées par des sillons, parce que quelquefois les *Syringodendron* sont striés, ce qui n'arrive jamais chez les *Cactus* dont la partie inférieure de la tige plus compacte et plus ferme que le haut, est seule susceptible de fournir des impressions, de sorte que tout le reste perd cette régularité de forme qui se remarque dans toutes les impressions de *Syringodendron*.

Ces deux derniers arguments peuvent aussi s'appliquer aux Euphorbes parmi lesquels Martius les range.

6. *Sigillaria.* (*Lepidodendron* Sternb.) Tige cannelée, sans articulation avec des impressions en forme de disque ou de bouclier. T. 1. Fig. 4.

7. *Clatraria.* Tiges qui ne sont ni cannelées ni articulées, les impressions plus arrondies. T. 1. Fig. 5.

Ces deux genres ainsi que les suivants sont formés par nos *Lepidodendron* et *Rhytidolepis*.

L'auteur a cru devoir supprimer tout-à-fait la dénomination de *Lepidodendron* parce que ces végétaux n'ont proprement pas d'écailles, mais ce qui chez ces fossiles en a l'apparence n'est que la marque laissée par l'attache des feuilles. C'est ce que nous avons reconnu nous mêmes, comme on peut s'en convaincre par les descriptions contenues dans notre premier cahier.

Martius nomme ces marques *cicatrices*, Nees d'Esenbeck, *attaches des feuilles*.

Ce qui prouve que ces *attaches* ont une grande ressemblance avec des écailles de poisson, c'est que les mineurs, en Angleterre et Allemagne, les ont toujours pris pour des impressions de poissons. Hill a déjà remarqué [31]), que les impressions que l'on croyait à tort produites par des écailles de poisson, étaient des écorces de végétaux inconnus: également Plumier [32]) dans sa description de la *Filix arborea pinnulis dentatis* (Cyathea arborea Willd.) parle de la ressemblance de ces attaches de feuilles avec des écailles.

Il y a mille exemples, en Botanique, de noms donnés à des plantes d'après des ressemblances des formes extérieures.

L'auteur regarde ces deux genres comme des fougères arborescentes. Il donne comme analogue la figure d'un morceau de la tige de la *Cyathea excelsa* Willd., et il remarque à ce sujet que la plupart des espèces vivantes des fougères présentent un moins grand nombre de feuilles autour de leurs tiges que les plantes fossiles, et que les bases de ces feuilles ont un volume beaucoup plus grand que celui d'aucune des plantes fossiles. Outre la *Cyathea*, il y a plusieurs coupes transversales de fougères de figurées, pour montrer la ressemblance de la disposition des vaisseaux que, dans les impressions fossiles, nous avons désignés sous le nom de glandes.

8. *Sagenaria.* (*Lepid.* Sternb.) Tige non cannelée et non articulée couverte de tubercules coniques, portant au sommet une impression en forme de disque ou de bouclier.

Tout l'espace intérieur de l'attache des feuilles que nous avons nommé écaille, est appelé par l'auteur *tubercule*, et le point central ou d'insertion de la feuille que nous avons désigné sous le nom de bouclier, l'auteur le nomme *impression*. Il ne fait d'ailleurs, dans la définition en grande partie négative de ces plantes, aucune mention des glandes qui sont loin d'être inutiles pour caractériser les espèces.

M. Brongniart range parmi les Lycopodes, les impressions que nous avons désignées

---

31) *Hill Natural History. London* 1748. *T. I. p.* 640.

32) *Filix arborea pinnulis dentatis, caudicem a radice emittit unicum, rectum,* 10—12 *pedes altum, saepissime squamulis membranaceis leucophaeisque omnino contectum; quibus decidentibus superficies caudicis exterior apparet dura et lignosa, tota foraminibus perfossa, vestigiisque costarum pro vetustate cadentium, reticulatim, aut veluti squamatim insculpta. Plum. Filices p.* 2. *T.* 1. 2. *Amer. F.* 1. 2.

sous le nom de *Lepidodendron dichotomum*, *lycopodioides*, *phlegmaria* etc. Nous partageons à ce sujet entièrement l'opinion de ce savant. Il a fait dessiner plusieurs Lycopodes pour démontrer d'une manière plus précise la ressemblance de la structure de ces fossiles avec les Lycopodes.

9. *Stigmaria.* (*Variolaria* Sternb.) Tiges sans cannelure ni articulations; impressions arrondies. T. 1. F. 7.

L'auteur a supprimé la dénomination du genre des *Variolaria* parce qu'elle est déjà employée ailleurs. C'est ce que nous n'ignorions pas, ainsi que nous l'avons indiqué dans une note, p. 22, de notre premier cahier.

Mais comme Morand avait, 30 ans avant Acharius et Bulliard, donné ce nom à ces plantes fossiles, ce qui fait qu'on ne pouvait lui contester le droit de priorité, nous avons cru agir avec conséquence, en conservant cette dénomination. Brongniart est disposé à regarder ces fossiles comme appartenant aux Dicotylédones, sans d'ailleurs s'expliquer précisément sur le genre.

III. CLASSE.

TIGES ET FEUILLES RÉUNIES, OU FEUILLES SÉPARÉES.

Ce caractère pour une classe nous parait inadmissible.

Notre *Lepidodendron dichotomum* (T. II et III.) a des feuilles unies à la tige, *Variolaria ficoïdes*, T. XII. F. 2., de même.

Ainsi la tige sans feuilles, T. I et XII. Fig. 1., appartient à la seconde classe, et celle avec feuilles à la 3^{me} classe. Cependant les arbres à feuilles séparées sont les *Phyllites* de l'auteur.

D'un autre côté nous ne voyons pas pourquoi les Lycopodiolites, relativement à la classe, devraient être séparés des autres puisque d'après les exemplaires que nous connaissons jusqu'à présent, il n'est pas encore bien constaté si leurs tiges ne portent point d'impressions.

10. *Lycopodites.* (*Lycopodiolithes* Schlotheim). Feuilles linéaires ou en forme d'alêne. La feuille avec une seule nervure ou sans nervure insérées tout autour de la tige, ou sur deux rangs. T. II. F. 1.

Ce genre qui a été établi par Schlotheim (suivant l'opinion de l'auteur, laquelle me parait très-fondée), en renferme plusieurs autres; dans notre second cahier, nous en avons déjà séparé quelques unes.

Il parait singulier que l'auteur qui regarde les *Sagenaria* comme des Lycopodes, ait rangé dans le genre des Lycopodites d'autres plantes qui, d'après sa propre conviction, n'appartiennent point aux Lycopodes.

Nous avons à dessein évité tous les noms en *ites*, parce qu'ils concèdent à priori une analogie qu'il faut d'abord prouver; et il nous parait encore moins convenable de donner un nom de cette espèce à des plantes que l'on est convaincu être absolument étrangères à la famille dont nous venons de parler.

11. *Filicites* Schlotheim. Fronde disposée dans un même plan, symétrique, nervures simples dichotomes ou rarement anastomisées. T. II. F. 2, 3, 4, 5, 6.

Si l'auteur avait commencé sa troisième classe avec les fougères non arborescentes, lesquelles ont un panache de feuilles au lieu de tronc, cette classification nous paraîtrait plus convenable. Toutes les fougères du monde primitif et actuel peuvent facilement s'approprier le caractère général assigné à cette classe.

Pour éviter les inconvénients de cette généralité, l'auteur propose dans le texte les subdivisions suivantes:

Glossoptéris. Fronde simple, entière, traversée par une seule nervure médiane sans nervures secondaires distinctes. T. II. Fig. 4.

Sphaenopteris. Pinnules cunéiformes, arrondies ou lobées à l'extrémité, nervures palmées ou rayonnantes de la base de la pinnule. T. II. Fig 2. L'auteur dit lui-même, que cette forme pourrait convenir aux *Asplenium*, *Davolia*, *Dicksonia*, *Adianthum* et *Cheilanthus.*

Neuopteris. Pinnules arrondies, jamais lobées, non adhérentes au rachis, par leur base, nervures épanouies du point d'insertion de la pinnule, très-distinctes et dichotomes. T. II. Fig. 6.

Pecopteris. Fronde pinnatifide, pinnules adhérentes par leur base au rachis, traversée par une nervure médiane, à nervures secondaires pinnées. T. II. Fig. 3.

Odontopteris. Pinnules adhérentes au rachis par leur base sans nervure médiane, nervures secondaires perpendiculaires partant du rachis. T. II. Fig. 5.

12. *Sphaenophyllites.* Feuilles verticillées en forme de coin, nervures des feuilles fourchues dichotomes et divergentes en rayons.

T. II. Fig. 8. est notre Rotularia marsilaeifolia. (*Palmacites verticillatus* Schloth.) La figure qu'en donne Brongniart est beaucoup plus exacte que celle de Schlotheim.

L'auteur regarde, ainsi que nous, ces plantes comme formant un genre éteint, analogue aux *Marsilaea.*

13. *Asterophyllites.* Feuilles verticillées étroites, une seule nervure dans le milieu de la feuille. T. II. Fig. 7.

C'est notre genre des *Annularia.* L'auteur le croit également éteint.

14. *Fucoïdes.* T. III. Fig. 3. L'auteur croit devoir ranger dans cette famille toutes les algues non articulées, qui sont d'ailleurs si difficiles à déterminer.

15. *Phyllites.* T. III. Fig. 4. Toutes les impressions de feuilles dicotylédones doivent, sans distinction, être rangées dans cette famille.

16. *Poacites* Schloth. Feuilles linéaires, nervures parallèles, vraisemblablement de Monocotylédones.

17. *Palmacites* Schloth. Feuilles en éventail. T. III. Fig. I. comprend nos *Flabellaria.*

IV. CLASSE.

ORGANES DE LA FRUCTIFICATION.

Ord. I. *Carpolites* Schloth. T. III. Fig. 5. 6.
Ord, II. *Antholites* Schloth. T. III. Fig. 7.

M. Brongniart annonce dans sa dernière note que le second cahier de notre *Flore du monde primitif* ne lui est parvenu que pendant l'impression de son ouvrage.

Il cite ensemble les synonymes de Schlotheim et les nôtres, et relativement à notre *Noeggerathia*, il demande si elle ne devrait pas être considérée comme appartenant aux Zamia ou palmiers et mieux encore au genre *Caryota*? Nous n'avons jamais pu reconnaître bien positivement si les feuilles étaient pinnées ou non, parce qu'on n'en a jamais trouvé d'opposées, ou placées l'une à côté de l'autre, ou bien accolées par la pression des corps environnants l'une sur l'autre, quoique nous ayons eu l'occasion d'observer plusieurs exemplaires. Nous en concluons qu'elles embrassaient la tige en forme de spirale, caractère qui n'est propre à aucun palmier, et nous regardâmes cette plante comme inconnue.

M. Brongniart fait de notre *Asplenium difforme*, une *Comptonia asplenifolia* à cause de la forme des feuilles et de leurs nervures.

Nous avouons qu'au premier coup d'oeil nous avons été de ce sentiment, mais ensuite nous l'avons rejeté par les raisons suivantes.

Les pétioles velues de la *Comptonia* sont un peu plus épais, ordinairement il y en a plusieurs ensemble, les nervures secondaires des feuilles sont *anastomisantes.*

Nous avons constamment trouvé notre plante seule, et cela fréquemment et dans les impressions les plus nettes sur l'argile schisteuse, jamais nous n'avons remarqué que les nervures des feuilles fussent le moins du monde *anastomisées.*

La forme de ces feuilles est une rareté parmi les Dicotylédones, et jusqu'à présent, la seule *Comptonia* nous en avait fourni le modèle.

Les fougères nous en fournissent plus souvent comme dans le *Ceterach officinarum*, et, dans une plus petite proportion, dans la *Grammitis myosuroïdes* Schkuhr Filic. T. 7. Au surplus, un examen répété permettra de prononcer sur ce point.

Cette *classification* de M. Brongniart, abstraction faite des analogues, sera d'une grande utilité pour la détermination des impressions des plantes, en ce qu'elle contribuera essentiellement à établir un accord général sur cette matière. Mais s'il arrivait, comme nous l'espérons, que l'on trouvât un tronc de fougère-arborescente avec des branches et des feuilles, le tronc, d'après les caractères établis, devrait appartenir à la seconde classe et les branches avec les feuilles à la troisième. Si une heureuse découverte nous mettait dans le cas de déterminer un Lycopode, il faudrait le ranger parmi les *Sagenaria*, loin des Lycopodites qui alors ne seraient plus des Lycopodes. Cette difficulté rendrait nécessaire une nouvelle classification.

De semblables considérations nous ont déterminé, en poursuivant nos recherches dans cette science, encore au berceau, à ne pas tracer, de prime abord, des lignes aussi précises, et de ne pas nous prononcer d'une manière absolue relativement aux analogues.

Nous connaissons encore beaucoup trop peu de plantes fossiles, et ce qu'il y a de pire encore, nous ne les connaissons pas entières; mais dans la suite nous parviendrons à les mieux connaître, depuis que les géognostes et les botanistes ont fait ensemble une sainte ligue pour parvenir à ce but désiré, et depuis que les mineurs même, qui, jusqu'à présent, jetaient au rébut les productions les plus rares de la nature, lorsqu'elles étaient étrangères à leur objet, rendus attentifs sur leur importance, y prennent aujourd'hui intérêt, ils seront pour nous des guides d'autant plus sûrs, qu'ils sont habitués à suivre journellement dans les plus secrets atteliers de la nature la marche de ses opérations.

Déjà nous avons eu le bonheur de découvrir dans la houille du porphyre, une fleur complète avec son péduncule; un très-grand fruit d'un conifère, tout-à-fait inconnu, et une feuille assez complète d'une *Cicadea*. Malheureusement ces trois objets étaient séparés de leur tige et cela est fort à regretter; mais pourquoi désespérerions-nous de trouver enfin le tronc, la feuille et les fleurs réunis; de persévérantes recherches nous y feront réussir. Il n'y a pas de doute que l'on y fût parvenu depuis long-temps, si l'on avait accoutumé dès lors les mineurs à donner une attention continue à ces objets. Une seule découverte telle que nos voeux l'appèlent, nous conduirait à des résultats plus certains que l'on ne pourra jamais y parvenir en pâlissant à force d'études sur les fragments de nos collections actuelles.

SUR LES DISPOSITIONS DU MONDE PRIMITIF SOUS LE RAPPORT DU CLIMAT.

Les déterminations les plus récentes des plantes du monde primitif, et les nouveaux efforts que l'on a faits pour découvrir leurs analogues dans les zones les plus chaudes, rendent nécessaire une recherche plus exacte des rapports et circonstances sous lesquelles la végétation primitive que nous avons découverte dans les diverses formations de la croûte du globe, qui renferment des plantes fossiles, s'est développée et a été changée en houille dans le sein de la terre.

La plûpart des géognostes accordent au monde primitif une température plus élevée, éminemment favorable à la végétation. Ils admettent aussi que le bassin des eaux était beaucoup plus étendu et conséquemment plus haut, mais qu'une révolution subite a fait tomber le niveau des mers, et occasionné ainsi un changement très-rapide dans la température.

Cependant on n'a pas appliqué avec assez de précision cette hypothèse, d'ailleurs assez généralement admise, à la formation des terreins qui renferment des plantes fossiles.

Mais avant de nous engager dans un développement de cette nature, nous dirons quelques mots d'un ouvrage de M. Nau, de l'Académie royale de Munich, sur le changement de température des climats septentrionaux de notre globe, et sur la cause qui l'a produit.[33])

L'auteur admet, ainsi que plusieurs autres géognostes, un niveau des mers plus élevé, au sein desquelles quelques groupes d'îles se montraient çà et là. La chaleur intérieure du globe, première cause efficiente de la végétation primitive de ces contrées, avait déjà diminué, mais non au point que les glaces des mers du nord, et les glaciers des hautes alpes pussent exister comme aujourd'hui.

Le vaste miroir des eaux, en absorbant plus de lumière, laissait libre une plus grande quantité de calorique qui se portait dès lors sur les terres fermes. Les îles étaient les portions de terre qui dominaient les mers, comme un plateau plus ou moins élevé au-dessus d'elles. On ne voyait, proprement parlant, point de montagnes, car les vallées étaient occupées par les eaux. L'atmosphère et ce qu'on appèle le *temps* étaient égaux sur la mer comme sur la terre, et la température par-tout également chaude.

Mais lorsque les mers eurent brisé leurs digues et que leurs eaux se retirèrent, alors un climat plus froid dût s'établir de toutes parts dans nos contrées. Sous ce climat nouveau les animaux et les plantes dont nous trouvons aujourd'hui les débris épars dans leurs tombeaux, ne purent plus prospérer, ils se réfugièrent dans les zones méridionales. Un petit nombre supporta le changement du climat et resta fidèle à sa première patrie.

Nous n'avons rien à dire contre ce premier aperçu; il n'en est pas ainsi de ce qui suit:

„Les eaux, les vents et les oiseaux ont transporté au loin les végétaux, et les ont transplantés au-delà des mers."

„Mais même sans cette cause puissante de l'influence du climat, les animaux et les plantes abandonnent leur ancien séjour, et en cherchent un nouveau. Des familles entières des plantes, particulièrement celles qui croissent socialement, quittent après un temps plus ou moins long leur sol natal, le plus souvent elles sont chassées par d'autres. Leur retraite tient à la nature des divers rapports. Telle ou telle famille de plantes épuise à la longue le sol qui la nourrit, sans que pour cela il ait perdu de la faculté d'en nourrir d'autres; ces dernières se multiplient alors, et finissent par enlever aux premières les derniers sucs qui les nourrissaient et que l'atmosphère seule pouvait encore à peine leur fournir. C'est ainsi que de nouvelles colonies de végétaux amènent la ruine de ceux qui les avaient précédés. C'est ainsi que les forêts primitives ont péri, et que d'autres ont pris leur place."

L'auteur, ainsi que nous l'avons fait observer au sujet de Breislak, applique au monde primitif des idées qui appartiennent exclusivement à notre monde actuel habité et cultivé; mais cela n'est point admissible.

Le sol primitif que le pied d'aucun voyageur n'a jamais foulé, loin d'être affaibli, est encore amélioré par la végétation. En effet, la chûte des arbres et des arbrisseaux, celle des feuilles et des tiges des plantes qui pourrissent sur place, augmentent chaque année la couche de l'humus.

Que l'on examine un bois de hêtres dans les contrées moins peuplées de la Bukowina, on sera étonné de l'épaisseur de l'humus. Quelle plante nouvelle pourrait essayer de chasser ces anciens habitants du pays auquel ils ont donné le nom, si l'homme ne la précède, la hache à la main, pour lui en ouvrir l'entrée?

Dans les forêts vierges il n'existe point de ces terreins épuisés, comme dans le voisinage des villes ou des villages où pour les besoins d'une économie mal calculée on ratisse les chaumes et traverse ainsi la marche de la nature. Ces vieilles forêts, si elles ne sont pas renversées par des ouragans, ce qui ne peut arriver que rarement dans des bois aussi serrés et affermis en outre de tous côtés par des lianes innombrables, ces vieilles forêts, dis-je, ne

---

33) *Ueber die Umänderung des wärmeren Klima's im Norden unserer Erde und dessen Ursache, von Nau, Akademiker in München. In den Denkschriften der k. Akademie für* 1822.

périssent jamais à la fois, mais seulement partiellement, parce qu'elles consistent en arbres, arbrisseaux et plantes de divers âges et de différente durée. Les nouvelles pousses sont déjà là pour remplacer les pertes souffertes, et avant que les anciennes leur aient fait jour.

Il ne saurait non plus être question, dans de pareilles contrées, de plantations opérées par les vents ou les oiseaux. Des forêts de Mangliers ou d'arbres de ce genre qui aiment les contrées humides ou inondées, peuvent mourir et être remplacées par d'autres espèces, si le sol qu'ils occupaient se dessèche après la retraite des eaux.

Les forêts de chêne de la Germanie ne se sont retirées que devant la hache des hommes. Bien plus notre *Festuca ovina*, si connue dans nos paturages comme un bon fourrage pour les moutons, ne se laisse déposséder par aucun étranger, et verdit constamment aux mêmes places. De même les Saxifrages que l'on trouve généralement en plus ou moins grand nombre dans le voisinage de la région des neiges, et cela sous presque toutes les zones, dans des rapports *climatiques* semblables, savent également très-bien conserver leur poste.

A plus forte raison cela n'a pas pu être le cas à l'époque à laquelle on assigne les émigrations des végétaux au-delà des mers, et cela dans des espaces que le meilleur voilier parviendrait à peine à traverser en trois mois de temps.

Revenons maintenant à l'époque où le niveau des eaux était de 1500 pieds plus élevé qu'aujourd'hui, et choisissant par exemple la Bohème pour objet de nos comparaisons, nous essayerons de nous tracer une image de l'état de ce pays à l'époque indiquée.

La chaîne de monts primitifs qui environne la Bohème de tous côtés, s'élève à une hauteur qui varie de 3,000 à 5,000 pieds. Cette chaîne se rattache d'un côté avec les montagnes du *Baierischer Wald* (qui, remontant la Danube depuis Passau jusque dans le Haut-Palatinat, forment un des côtés du *Böhmer-Wald*), de l'autre elle se lie à l'*Ochsenkopf* du pays de Bareuth, plus loin avec l'*Erzgebirg*, et en outre avec les montagnes de la Silésie, de la Moravie et de la haute Autriche. Au-delà existaient de grands lacs qui couvraient l'ancienne Bavière et la Saxe, de sorte qu'il y avait à-peu-près 500 m. □ de terre ferme contre 2,000 m. □ d'eau. Dans ce calcul sont même compris la chaîne des montagnes moyennes de l'intérieur (*die Mittelgebirge*) qui formait un vaste groupe d'îles, et toutes les sommités qui dépassaient le niveau des eaux admis (de 1500 pieds) et formaient des îles détachées.

Les vallées profondes qui séparent aujourd'hui les rameaux des chaînes principales n'auront vraisemblablement pas eu primitivement la même profondeur, mais elles auront été creusées postérieurement et par dégrés par le courant des eaux.

Il y avait donc une surface suffisante d'îles et de terres hautes, pour produire une grande quantité de végétaux. La température, au jugement de la plûpart des naturalistes, était beaucoup plus élevée; de là une plus grande évaporation et conséquemment une humidité suffisante dans l'atmosphère, qui jointe au calorique, a dû à la fois favoriser singulièrement la végétation, et en même temps provoquer la désagrégation des roches.

Sur ces roches ainsi désagrégées, il se forma une terre végétale, et une végétation semblable à celle qui avait existé auparavant sur les hautes montagnes, se développa et s'établit peu à peu. Comme rien ne troublait cette végétation, et que les plantes à l'abri de la dent meurtrière des bestiaux, pouvaient livrer à la terre leurs dépouilles, la couche d'*humus* dût s'accroître promptement, et la végétation devenir plus riche. Mais tout ce que les vents et les orages enlevaient et entraînaient de cette végétation dut nécessairement être emporté dans les lacs voisins où ces débris, promenés par les vents et les flots, ont dû se dissoudre et se décomposer par dégrés et enfin s'enfoncer dans diverses profondeurs. La houle qui agissait le long des côtes et des îles les plus élevées aura miné les rives en divers endroits. Des éruptions volcaniques et les tremblements de terre qui les accompagnent ordinairement, se manifestèrent; alors des côtes entières chargées de leur végétation se précipitent dans les lacs et tombent au fond des eaux, partie dans une position verticale, partie renversées et confusément éparses.

Les surfaces dépouillées de leur végétation, pendant le long espace nécessaire pour qu'une nouvelle verdure pût les recouvrir, ont été lavées par les eaux, écorchées par les

vents, et leurs débris également entraînés dans les eaux. C'est ainsi que se sont formés des sédiments dont les couches intermédiaires sont mêlées avec les dépôts des substances végétales: c'est ainsi que se forma le toit des houilles avec les impressions des arbres dont les fibres avaient été entièrement dissoutes, mais dont l'écorce plus difficile à décomposer, s'était conservée.

Cette période a dû se prolonger jusqu'à l'époque où le Danube, au Sud-Ouest du *Böhmer-Wald*, et l'Elbe vers la chaîne montagneuse du nord de la Saxe (à Aussig) brisèrent les digues qui les tenaient enchaînés.

Lorsque le niveau de ces deux fleuves eut baissé seulement de 300 pieds, la figure de ces contrées subit une métamorphose complète. A la place d'un lac unique et immense, il s'en forma plusieurs. En Bavière, les lacs de l'Inn, de l'Isère, de l'Ammer: en Bohème, ceux de l'Eger, de la Moldau, de l'Adler. Les îles en se rattachant les unes aux autres commencèrent à former un continent qui peu à peu en s'éloignant des côtes devint un vaste intérieur de terre ferme (*Binnenland*). Les rapports de l'atmosphère furent modifiés: à la place de la première végétation primitive, plus simple et plus uniforme, parut une autre végétation plus riche et plus variée. Les torrents qui roulaient du haut des monts, ayant un cours plus long, avaient aussi plus de force et de puissance, et les lacs dans lesquels ils tombaient ne suffisaient plus pour les absorber.

Ils s'affranchirent donc des entraves qui les avaient d'abord retenues, et se réunirent aux fleuves principaux. Déjà la retraite des grandes eaux dont nous avons parlé, leur avait frayé le chemin.

Dans cette période, la houille argileuse se forma des débris de la nouvelle végétation. C'est cette houille qui a son gisement dans la vallée de la rivière de l'Eger, la plus profonde de la Bohème, vers son ancien confluent avec l'Elbe.

Vraisemblablement les eaux de l'Eger se dirigeaient par la vallée de Toeplitz vers l'Elbe qui pouvait bien être à 300 pieds au-dessous de la formation de la houille du porphyre.

Lorsqu'enfin toutes les rivières de la Bohème se furent réunies avec l'Elbe, ou avec le Danube, et que ces deux derniers fleuves eurent atteint leur niveau, la Bohème, la Saxe et la Bavière devinrent des terres parfaitement desséchées.

Là des couches de terre glaise et de galets d'une immense profondeur, ici une enveloppe de marne arénacée, ou de calcaire de *Plänen* avec des impressions de plantes de notre monde actuel, avec des fleurs et même des étamines conservées avec une étonnante perfection, lesquelles appartiennent à des genres encore vivants dans ces contrées, en outre de nombreuses pétrifications de testacées, répandues sur une grande partie de la surface du pays, sont des témoins irrécusables de la derniere période des inondations.

L'exemple des deux pays que nous venons de citer, pourrait être fourni plus ou moins complètement dans tous les autres; et de même on voit dans chaque pays, (il s'entend qu'il n'est question ici des limites politiques, mais de celles que la nature s'est tracées à elle-même dans l'ordre de ces formations), on voit, disons-nous, dans chaque pays, soit une espèce de houille, soit une autre. Nous ne rechercherons pas, si pendant la durée de cette période l'eau salée s'est répandue sur les contrées que l'eau douce avait antérieurement recouvertes, et a déposé des testacés marins, au-dessus des testacés d'eau douce. C'est ce qui est arrivé dans les environs de Paris, mais dans nos houillères on ne rencontre aucun testacé.

Mais nous rechercherons avec plus de précision quelles espèces de plantes ont existé dans les circonstances dont nous avons hypothétiquement admis l'existence.

Nous avons, ainsi que beaucoup de naturalistes, admis une température plus élevée, mais nous ne voudrions pas assigner à cette température, après la formation des montagnes secondaires, une température plus haute que cela n'était nécessaire pour produire des palmiers, dont quelques uns, comme encore aujourd'hui *Ceroxilon andicola*, habitent de hautes régions où la température est plus basse.

Avec un océan trois fois plus grand que le continent nous avons aussi dû admettre une plus grande humidité; et en effet, avec une étendue immense de côtes, des îles sans nombre, des contrées marécageuses et sujettes aux inondations, cela ne pouvait pas être autrement.

Dès lors la végétation a dû principalement consister en Graminées, en Arondinacées, en plantes qui aiment une atmosphère humide. Il faut en excepter les sommités des montagnes qui auront nécessairement nourri une flore différente; mais il ne nous est pas bien démontré que nous puissions saisir dans le monde actuel, si différent sous tant de rapports, des points de comparaison avec les périodes antérieures. L'état actuel du globe terrestre ne nous offre en effet presque aucun moyen précis de calculer ce qui a été par ce qui est.

Les formes des plantes pourvues des caractères propres à les spécifier, sont vraisemblablement déterminées par les rapports du mélange de leurs parties constitutives, ainsi que par la combinaison de la lumière avec le calorique.

Si donc, comme cela est très-vraisemblable, il a dû exister alors d'autres rapports dans le mélange de leurs molécules et dans la combinaison du calorique et de la lumière, nous ne devons pas être surpris de rencontrer parmi les plantes fossiles des genres nouveaux et des espèces inconnues, tout comme aujourd'hui sur la Cordillière des Andes, à côté des *Saxifrages*, des *Cerastium*, des *Gentiana*, qui ne sont que des espèces différentes de celles de nos Alpes européennes, on trouve des genres tout-à-fait nouveaux qui nous avaient été inconnus jusqu'alors.

La présence des *Cactus*, des *Euphorbes*, des *Ficoïdes* et en général des plantes grasses, sur un sol que l'on doit supposer humide comme l'atmosphère qui l'environne, nous a particulièrement surpris. Nous avons communiqué nos doutes à ce sujet à M. l'académicien de Martius, peu après son retour des contrées où les formes du monde primitif paraissent s'être encore conservées. Sa réponse contient un tableau si animé de ces contrées, que nous ne pouvons résister au plaisir de la communiquer ici.

„Les *Cactus* forment souvent dans les environs de Caraccas, de Cumana, de Fernambouc, Pianchis, dans l'intérieur de Bahia, et si je ne me trompe, dans une grande partie du pays des Patagons, de petites forêts impénétrables qui surprennent autant l'européen par la singularité de leurs formes qu'ils effrayent par les rudoutables aiguillons dont ils sont armés, et par le voisinage des serpents à sonnettes, auxquelles elles servent de demeure. Avec ces formes si frappantes nous voyons croître dans les pays intérieurs de la terre ferme (*Binnenländern*) des *Cactus*, plusieurs espèces de *Yucca*, d'*Agave* et de *Bromelia*.“

„La seule Euphorbe arborescente que j'aie trouvée dans le Brésil, (arbuste jusqu'alors inconnu) que les habitants du pays disent être phosphorescente, croît abondamment avec le *Cactus hexagonus* et *pentagonus*, dans les forêts situées au bord de Rio St. Francisco. Le sol de ces forêts est sec, et pendant l'hiver elles perdent leurs feuillage.“

„J'ai rencontré fréquemment mêlé avec le *Cactus tuna* une espèce du genre *Pedilanthus*, dans les environs de Parà et sur l'île de Marajo.“

„Ainsi nous pouvons aujourd'hui observer dans ces contrées une certaine affinité, une tendance commune vers des formes semblables, comme l'indice d'une organisation pareille et d'un mode d'existence uniforme.“

„Mais ce qui me parait surtout remarquable, c'est que dans le district des diamants, au Brésil, j'ai retrouvé presque toutes les formes à moi connues de la Flore du monde primitif, reproduites et représentées par des végétaux vivants. Parmi les *Cactus* on trouve là une espèce de *Melo-cactus* qui couvre en abondance les rochers et qui est ordinairement entouré et comme couronné d'une quantité de jolies fougères.“

„Les tiges grotesques au branchage dichotome de plusieurs espèces de *Velosia* et la race plus petite des *Barbacenia*, forment en certains endroits, notamment à Morro de Gravie, près Villa-rica, une forêt clair-semée. Leurs troncs souvent d'un pied d'épaisseur impriment au paysage un caractère extrêmement frappant. Il n'y a que les formes de mon genre de *Lychnophora* qui, pour la plupart, sont de petits arbres à branchage fourchu ou en forme de balai, dont les traits soient aussi extraordinaires et donnent à la physionomie de ces contrées un caractère aussi exclusif et aussi particulier. En gravissant le mont *Itambe* dans le district des diamants, j'ai enfin trouvé une plante du genre *Calamus* arborescente, de 5 à 8 pieds de haut, formant des buissons épais et très-étendus.“

Ce récit fait naître en nous une double remarque. La première que dans un espace qui n'est pas très-étendu, on voit paraître vivants les types des formes qui ont péri; la

seconde que dans cette même région qui recèle le carbone pure et cristallisé nous retrouvons vivantes précisément les mêmes formes de végétaux, aux genres et aux ordres analogues desquelles nous attribuons principalement la formation de la houille noire végétale.

Sans vouloir hasarder de tirer de cette circonstance (peut-être uniquement fortuite) de l'analogie des formes végétales, des conséquences applicables à certaines époques où notre terre s'est trouvée en quelque sorte excitée à produire, par telle ou telle modification, le principe carbonifère, je crois cependant pouvoir hardiment en conclure, que les Cactus, les Yuccites, des Graminées et des fougères arborescentes ont vécu en grandes masses ou même formé de vastes forêts, dans la période caractérisée par la formation de la houille noire.

Et pourquoi d'ailleurs ces formes du monde primitif n'auraient-elles pas eu leurs géants, comme nous voyons que la famille des *paresseux* l'a eu dans le Mégathérion, celle des *porcs* dans le Mammouth?

Le *Dracaena* d'Orotava, ne serait-il peut être pas le plus ancien document de la végétation sur notre globe? — un congénère de ces plantes primitives que nous croyons reconnaître dans les houillères de la Bohème?

Pourquoi ne permettrions-nous pas à notre imagination de comprendre dans les limites de la formation des houilles, les immenses *Cactus* avec leurs troncs rameux et leurs vastes branches, des *Agave* ou des *Yucca* gigantesques? Les impressions de fougères, larges de plus d'un mètre, que l'on a trouvées dans les carrières de St. Ingbert, ne nous fournissent-elles pas une preuve incontestable des proportions énormes des fougères antédiluviennes? Dira-t-on qu'à ces époques où les forces créatrices étaient dans toute leur vigueur, la terre n'ait pu produire cette prodigieuse végétation, lorsqu'aujourd'hui même, nous avons sous les yeux les troncs monstrueux d'une espèce de *Pourretia* non décrite? Elle croît dans les forêts de Rio de St. Francisco, son tronc en forme de tonneau, s'élève jusqu'à 80 pieds de hauteur, et étend ses rameaux à plus de 30 pieds de rayon. Les tiges de la *Jubaea*, plusieurs espèces d'*Iriartées*, les colossales *Adansonia*, ne fournissent-elles pas la preuve vivante que la terre possède encore actuellement une faculté créatrice qui parait presqu'imaginaire? A plus forte raison pouvons nous présumer que dans cette période où toutes les forces productives étaient dans leur première vigueur, le gigantesque, le monstrueux même, seront sortis bien plus facilement qu'aujourd'hui du sein des éléments créateurs.

Le prince de Neuwied dans son voyage *au Brésil* nous apprend que ce pays produit encore d'immenses espèces de *Cactus*, et il nous fournit des notions sur la nature de leur végétation.[34])

„Là où existait la *Catinga*[35]), dit ce voyageur, nous admirions des tiges colossales de *Cactus tetragones* ou *pentagones*. Un entr'autres s'élevait à 60 pieds de hauteur, au-dessus de tous les autres arbres de la forêt, et avait plus de deux pieds de diamètre; plusieurs autres espèces de ce genre singulier s'élèvent à une grande hauteur, dans les forêts de la zone torride, entr'autres le *Cactus brasiliensis* très-commun dans ces contrées."

„La forêt *de Barra da Vereda* (ainsi que toutes les forêts de ces régions élevées) ne doit plus être rangée parmi les forêts primitives; c'est un véritable *Catinga*, seulement du premier genre."

---

34) *Reise nach Brasilien von dem Prinzen Maximilian von Neuwied. 2ter Band. p. 131 und 168.*

35) *Catinga est une graminée traçante (Stenotaphron americanum Schrank) qui couvre des plaines entières, de manière que très-peu d'autres végétaux, excepté quelques arbustes, proviennent à s'y faire jour. Tous les petits bois de ce genre portent le nom de Catinga dans ces contrées, tout comme en Allemagne, en France et en Angleterre on désigne sous le nom des bruyères, des plateaux déserts, couverts de mauvaises plantes, quand même la Columna vulgaris n'y serait plus la plante dominante.*

„Sur les bords de cette forêt fleurissent des arbres syngénésistes de 20—30 pieds de haut; à des masses d'arbres succèdent des prairies. Les Lagoas se retirent dans les profondeurs de la forêt. Parmi divers objets nouveaux dignes de fixer toute notre attention, je ne citerai ici que les hautes tiges de *Cactus* à côtes épineuses qui croissent isolés, mais épars de tous côtés, et atteignent souvent une hauteur considérable. Leur tige devenue entièrement ligneuse vers la racine, ne garde plus que quelques traces indistinctes des côtés qui la caractérisent dans son principe, mais elles reparaîssent d'autant plus distinctement aux branches qui s'étendent en girandoles, et qui alors étaient couvertes de leur fruits suborbiculaires."

„Ce *Cactus* parait être l'hexagone ou l'octogone; il porte à l'extrêmité supérieure de ses branches de grandes fleurs blanches et ses fruits sont recherchés avec une grande avidité par une espèce de perroquet encore inconnue."

Ni la hauteur de ces végétaux, ni les localités, ni les plantes qui croissent en compagnie avec eux, ne contrarient la possibilité de leur existence dans nos climats à l'époque où leur température se rapprochait de celle du Brésil. Cependant, il n'est pas encore démontré qu'ils aient effectivement été trouvés parmi nos plantes fossiles.

En effet, c'est à bon droit que M. le Professeur Rhode a établi le principe, que l'on ne peut parmi les plantes fossiles admettre de nouveaux genres qu'autant qu'il aura été démontré que les genres existants et connus ne fournissent point d'analogues; on peut à tout aussi bon titre y joindre cet autre principe, savoir: que l'on ne peut reconnaître aucune plante vivante comme analogue des plantes fossiles, qu'autant qu'il aura été démontré au moins par une concordance parfaite de leur organisation respective, qu'il y a effectivement identité de genres ou de familles.

*
* *

Les notices qu'Alexandre de Humbold a en dernier lieu publiées sur les rapports de la distribution géographique des plantes sous les diverses zones[36]), nous paraissent dignes d'une attention particulière, parce qu'elles permettent d'en tirer des conséquences applicables au climat du monde primitif.

Selon lui le rapport actuel des fougères aux Dicotylédones, dans les contrées très-montueuses et particulièrement dans les petites îles, est d'un à trois. L'ombre, l'humidité et une chaleur moyenne détermine principalement leur multiplication. Aussi voyons-nous que ce sont les fougères qui se rencontrent le plus fréquemment dans les impressions fossiles. Les monocotylédones sont à la vérité dans les contrées équatoriales, relativement aux autres plantes, dans la proportion d'$\frac{1}{5}$ ou $\frac{1}{6}$, pendant que dans la zone la plus froide elles ne forment qu'un troisième. Mais cette différence est produite par des plantes qui ne se rencontrent jamais dans les houilles primordiales. Les *Calamites* fossiles que l'on a trouvées sont vraisemblablement éteintes dans nos climats, et les monocotylédones des zones plus chaudes ne nous présentent tout-au-plus que des formes voisines et approximatives.

Quoique nous soyons parfaitement de l'opinion que les plus grandes *Calamites* de la houille primordiale appartiennent peut-être aux monocotylédones, cependant nous n'oserions pas prononcer qu'il en soit absolument ainsi des *Calamites* de plus petite espèce et de plus récente formation. Les grands *Polygonum*, tels que le *Polygonum orientale*, sont aussi articulés. Les rameaux partent des articulations qui sont garnies tout-autour de petites verrues qui, dans les empreintes concaves, forment une impression en creux; l'écorce est striée; tout ces caractères se rencontrent aussi chez quelques Calamites.

La carrière des observations est ouverte, et bien loin de pouvoir être fermée, ce n'est qu'à la suite de recherches plus repétées, plus générales et plus suivies que l'on parviendra à établir des résultats plus précis.

---

36) *Geographie des plantes, 2de édition inédite. Isis 11tes Heft*, 1822, *p.* 1218 *und* 1219.

EXPLICATION DES FIGURES.

T. XXVII. est un fragment d'un plus grand arbre qui, après la dissolution de l'argile schisteuse arénacée, s'est rompu à l'articulation. Ce fragment a 11 pouces et demi de long, et 4 pouces et demi de diamètre dans sa plus grande épaisseur.

Dans les environs d'Orenbourg sur la lisière de l'Asie, on rencontre assez fréquemment des arbres semblables pétrifiés. Les insertions des feuilles en forme d'écailles, serrées les unes près des autres, et çà et là dérangées de l'ordre général, ne sont point rendues d'une manière assez distincte pour permettre d'établir une définition précise. Cependant on peut reconnaître que c'est une forme différente de celle des *Lepidodendron*, c'est celle que nous avons nommée *Lepidolepis*. Elle appartient également à la végétation primitive.

A Ecatherinenbourg, en Permie, on trouve dans une argile schisteuse bitumineuse, des impressions de fougères revêtues d'un enduit de charbon brillant. Il était impossible d'exprimer dans la gravure cette particularité. Nous n'en faisons mention que pour prouver que dans toutes les zones on trouve des impressions semblables dans les mêmes formations, circonstance qui indique qu'elles appartiennent à une même végétation primitive généralement uniforme.

Nous sommes redevables de ces deux dessins à M. le Comte de Bray qui les avait obtenus de M. le Docteur Fischer, directeur du jardin impérial des plantes à Petersbourg.

T. XXVIII. tiré des collections de S. A. R. Monseigneur le grand Duc de Hesse-Darmstadt, et communiqué par M. Nau de l'Académie de Munich. Ce morceau a de la ressemblance avec diverses impressions des houillères de Silésie et de Bohème qui ont été publiées par nous T. X. Fig. 2. et par Rhode, T. IV. Fig. 4, 5 et 6. Cependant il en diffère par les insertions de feuilles en forme d'écailles et par le prolongement du bouclier. Nous le nommons *Lepidodendron appendiculatum.*

T. XXIX. Fig. 1. 2. Impressions de première et seconde classe suivant Rhode, sans enduit charbonneux proprement dit; des mines de Swina.

Au premier coup d'oeil de cette impression de fleur, on serait tenté de la prendre pour la fleur d'un Cactus inconnu. Mais alors de nombreuses étamines propres aux Cactus et le pistil très-épais qui les caractérise auraient dû laisser une impression plus marquée que celle des pétales minces et sans relief.

Nous voyons dans les impressions de diverses plantes de la flore actuelle surtout dans celles des XII et XIII^{e} classes, dans le calcaire de Planen, les étamines et les anthères très-distinctement exprimées. Comment ne les verrait-on pas aussi sur l'argile schisteuse de la formation des houilles primordiales, si effectivement il y en avait eu?

Les feuilles imbriquées du petiole s'unissent pour former le calice; c'est ce que nous voyons souvent dans les Syngénésistes, dont elles enveloppent les pétales. Les étamines isolées et renfermées entre les pétales, si toutefois il en a existé, ne sont point visibles dans cette impression en profil. Elle ne parait point être une *Lychnophora* de Martius, mais c'est vraisemblablement une syngénésiste arborescente. Au surplus c'est une simple supposition que nous hasardons ici. Cette impression était cachée à 9 lignes de profondeur sous d'autres impressions de feuilles de conifères, et il a fallu beaucoup de précaution pour la dégager. Il serait bien à désirer que nous en trouvassions une pareille attachée au tronc ou aux branches mêmes de l'arbre auquel ces fleurs appartiennent.

Fig. 3. de la houillère de Boulton, en Sommersetshire, que Buckland rattache à la formation d'Oolite primaire. Cette impression est sur de l'argile schisteuse et en partie recouverte d'un enduit charbonneux luisant; elle appartient également aux impressions écailleuses avec des boucliers orbiculaires qu'il conviendra dans la suite de ranger dans une subdivision particulière, mais pour le moment des définitions séparées suffisent encore. Nous devons ce morceau à M. le Comte de Joseph de Breuner.

Fig. 4. tiré des minières de fer carbonaté compacte (*Sphaerosydérite* Haufsmann), au-dessus de la houille de Wranowitz, représente la tige fistuleuse d'une plante dont l'intérieur est rempli de sable et l'extérieur recouvert d'argile martiale. On rencontre souvent ce fossile; dans l'état indiqué il est impossible de le déterminer.

T. XXX. de la formation intermédiaire oolitique de Buckland, à Stonesfield, près Oxford.

Ce schiste forme une couche dans ce terrein, (calcaire coquillier et du Jura de Werner) qui, dans l'ordre des formations de l'Angleterre, établi par Buckland, est rangé par ce géognoste dans la 3^{me} classe des roches secondaires, sous le nom de *Stonesfield slate*, comme un schiste oolitique calcaire siliceux, dans lequel on trouve des testacés et de minces couches de houille. Cette dernière est évidemment plus récente que celle de la formation houillère *indépendante* d'Angleterre. Ce qui prouve cette assertion, c'est que les impressions de plantes qu'on y trouve sont tout-à-fait différentes.

On a d'abord regardé cette impression comme celle d'un *Costus;* nous pensons que c'est le fruit d'un conifère qui n'est pas rare dans les formations tant anciennes que plus récentes, comme nous le montrerons dans les planches du cahier suivant.

Le cône entier peut avoir eu environ 8 pouces de long et plus de 3 pouces de diamètre. Les écailles ressemblent à celles du sapin ordinaire (*Pinus abies*) plus qu'à tout autre, mais elles en diffèrent cependant ainsi que de tous les fruits du même genre qui nous sont connus.

Comme on a déjà découvert les fruits fossiles de plusieurs conifères, nous croyons qu'on doit en former un nouveau genre parmi les *Carpolites*, et nous nommons celui-ci *Conites Bucklandii.*

T. XXXI. Fig. 1. 2. des mines de St. Ingbert, communiqué par M. Nau. Le premier morceau est un fragment de *Syringodendron* aplati avec des insertions de feuilles fendues. Ce *Syringodendron* diffère de ceux que nous avons indiqués jusqu'à présent: nous l'appellons *Syringodendron complanatum.*

Le second (si effectivement sa forme est fistuleuse, semblable à celle de notre genre *Siryngodendron*, ainsi que cela parait être) appartiendrait à un genre entièrement nouveau. Les insertions des feuilles se rapprochent le plus de celle des *Lepidolepis* dont il a été question plus haut. C'est pourquoi nous lui laissons le nom de *Lepidolepis syringioïdes.* Nous n'avons d'ailleurs pas vu l'impression même, et le dessin n'est point assez distinct pour pouvoir, en dedans des insertions des feuilles, reconnaître quelque chose de l'organisation de la plante.

Fig. 3. 4. des houillères de Durham, communiqué par le docteur Buckland. Le premier fragment est une fougère de la division de celles, que Brongniart a appelées *Sphaenopteris.* Le second, à en juger par la finesse de ses feuilles, est une plante aquatique, difficile à déterminer. Jusqu' à ce que des découvertes ultérieures nous aient fourni des caractères propres à établir des subdivisions, nous pourrions comprendre sous le nom générique de *Myriophyllites* toutes les plantes fossiles que nous regardons comme plantes d'eau-douce.

T. XXXII. Fig. 1. des houillères de Radstock, près de Bath. C'est un Calamite strié et rameux qui a cela de particulier, que (comme plusieurs *Lepidodendron*), dès noeuds des branches en haut, il est profondémem sillonné, ce qui a donné à la tige la forme d'un coeur. Les branches comme d'ordinaire partaient de l'articulation; nous le nommons *Calamites carinatus.*

Fig. 2. parait être une espèce ou une variété de notre *Osmunda gigantea* T. XXII. Auprès de ces grandes fougères, il y a sur le même morceau un fragment d'une autre fougère qu' il est impossible de déterminer. La classification de Brongniart n'a point de place convenable pour ces deux formes.

T. XXXIII. de Stonesfield, communiqué par M. le docteur Buckland.

Fig. 1. une feuille pinnée que nous croyons être une fougère sans pouvoir cependant la déterminer avec précision. Elle a le plus de rapport avec *Polypodium pectinatum*, mais elle en diffère cependant; cette forme ne saurait non plus trouver de place dans les cinq subdivisions des *Filicites* de Brongniart.

Fig. 2. 3. ont de la ressemblance avec *Cupressus thuyoides* et *Thuya articulata.* Cependant nous ne voulons rien prononcer définitivement à ce sujet, n'ayant pas été à même de pouvoir comparer des *Fucus* exotiques avec ces impressions.

T. XXXIV. du grès bigarré (grès de Nebra Humboldt) aux bords de l'Adige, près Brent, communiqué par M. le docteur Buckland. Le gisement et l'anastomose des nervures des feuilles induisent à penser que ces feuilles appartiennent à des Dicotylédones de la flore actuelle, et vraisemblablement du genre des Chênes. Elles ont le plus de conformité avec les plus grandes feuilles de l'arbre à liège, *Quercus suber.* Cet arbre croît encore en Italie, mais plus vers le sud, et en Provence.

Cependant comme les impressions ne sont pas bien nettes, nous ne voulons rien prononcer sur cette espèce.

T. XXXV. des lignites de Bilin, recueillis par nous mêmes dans les nouvelles galeries; la première, sur du jaspe caolin, ressemble le plus à une foliole du frêne *(fraxinus juglandifolia);* la seconde sur de l'argile schisteuse grise du puits au même endroit, se rapproche le plus du genre des érables, mais aucun de ces exemplaires ne s'accorde parfaitement avec aucune espèce d'arbre vivante qui nous soit connue.

Fig. 3. de la houillère de Swina, sans nul doute une plante d'eau douce, que nous rangeons préalablement parmi les *Myriophyllites.*

Il est remarquable que dans la houille primordiale du porphyre, on ne trouve ordinairement que les plantes aquatiques qui indiquent une conformité plus particulière avec les plantes d'eau douce. En effet les impresssion des *Fucus* des eaux salées ne paraissent que dans les formations plus récentes. Cette circonstance rend très-vraisemblable l'opinion de ceux qui croyent qu' à une plus haute température les eaux marines n'étaient point salées*).

Fig. 4. du mont Makula près Perutz, en Bohème, dans un schiste gîsant dans une formation de psammite par laquelle la houille du porphyre du cercle de Rakonitz est séparée du Lignite, (houille brune) du cercle de Leitmeritz; communiqué par M. le Comte François de Thun, le jeune, et tiré de ses collections.

Nous n'osons pas décider si la plante dont on voit ici l'impression est une graminée inconnue, ou une espèce de fucus. Nous ne nous rappelons pas avoir jamais vu une plante semblable.

Le fragment voisin d'une petite fougère, ne nous met pas en état de décider, si c'est une *Gramitis*, ou un *Asplenium*, ou s'il appartient à telle autre forme inconnue.

Cependant il suffit pour prouver que les fougères se retrouvent aussi dans la formation argileuse, quoique plus rarement à la vérité.

Les petits enfoncements visibles dans le schiste sont remplis de fibres radicales non entièrement décomposées.

T. XXXVI. Fig. 1. de la marne calcaire dans la basalte, près Walsch, en Bohème; tirée des collections du monastère d'Osseck, et communiqué par MM. les religieux. Cette impression que nous croyons être un *Fucus*, a une grande ressemblance avec le *Fucus caulescens* Gmelin. Hist. Fuc. pag. 173. T. XX. Fig. 2. Elle parait cependant différer de cette plante indienne, par ses feuilles plus épaisses et ponctuées.

---

*) *Note du traducteur. L'expérience nous démontre cependant, que les eaux marines sont toujours plus salées à mesure que l'on s'approche des contrées équatoriales. Effectivement, la chaleur évapore l'eau proprement dite, de sorte que dans une même quantité de fluide, il y a plus de muriate de soude en dissolution, et elle n'est cependant point assez forte, vû la profondeur des eaux, pour précipiter le sel neutre.*

Dans les mers du Nord, au contraire, l'eau est sensiblement plus douce; elle est potable dans la moitié du golphe de Finlande, les glaces des eaux salées ne fournissent que des eaux douces; ce qui prouve que le froid, non moins que la chaleur, précipite ou même exclue le sel marin. Cela est d'autant plus remarquable que, si l'on mèle de ce sel à de la glace, on augmente sensiblement l'intensité du froid.

M. le Baron de Schlotheim a, dans le supplément de sa *science des pétrifications*, fait graver les premiers *Algacites*, mais ils ne sont pas dessinés avec assez de précision. Ni les nervures dans la longueur des feuilles, comme on les voit T. IV. Fig. 2. et encore moins les stries transversales indiquées Fig. 1. n'appartiennent à l'organisation des Algues. *Algacites granulatus*, de Bohl dans le Würtemberg, T. V. Fig. 1. que nous avons communiqué à M. de Schlotheim, appartient incontestablement à cette famille; il n' y a aucunes nervures sensibles.

Dans la marne calcaire de Walsch, on trouve à côté de la plante figurée ici, des feuilles de Dicotylédones et des impressions de poissons.[37])

Fig. 2. sur du caolin des galeries de Bilin, sont des feuilles qui appartiennent vraisemblablement au genre des *Prunus*. Si on les compare avec les feuilles du *Prunus domestica*, Linn. et *P. juliana*, Duhamel, on se convaincra de leur analogie.

Fig. 3., a beaucoup de ressemblance avec *Cupressus disticha;* mais ce fragment est beaucoup trop incomplet pour permettre aucune opinion déterminée; cependant on ne peut douter que ce ne soit un Dicotylédon.

Comme M. M. Emerling et Langsdorf ont retiré la promesse qu'ils avaient faite de publier les impressions de la formation des *Lignites*, nous n'avons plus hésité à remplir cette lacune.

T. XXXVII. Fig. 1. 4. du calcaire gryphite de Schloth. (Lias de la formation oolitique la plus ancienne de Buckland) recueillies à Lime-Regis par ce dernier, qui a bien voulu nous en faire part.

Buckland dans son traité sur la structure des Alpes donne aussi le nom de Lias à la formation du calcaire salin de Bex et de Halstadt.

Les deux fragments de la plante représentée ici sont recouverts d'un léger enduit de pyrites. — Selon toute apparence, ce sont des parties d'un plus grand exemplaire de quelque espèce de Thuya; car, à la vérité, les *Fucus* sont articulés, mais ils n'ont jamais les feuilles amplexicaules dont on voit les restes ici.

Fig. 2., 3., 6. de Stonesfield. Fig. 2. parait plutôt être le fragment d'une feuille de *Scitaminea* qu'appartenir aux fougères. Fig. 3. est une noix inconnue. Fig. 6. se rapproche le plus du fruit d'une Diospyros. C'est tout ce qu'on peut en dire. Fig. 5. nous offre une image du gisement perpendiculaire des arbres fossiles de Bog-hall près Newcastle.

Si les articulations comme nous le supposons, proviennent de la dissolution des couches, ces arbres appartiennent au genre des *Syringodendron;* ils paraissent avoir été des végétaux dont l'intérieur est rempli de moelle (comme les joncs) et qui à l'extrémité inférieure, ont formé une bulbe ou un oignon.

T. XXXVIII — XXXIX. de Stonesfield, communiqué par Buckland, paraîssent être tous les trois du genre des Thuya, qui se rapprochent le plus du *Thuya occidentalis:* on

---

37) *Lorsque le trosième cahier du texte allemand était déjà imprimé, Mr. le professeur Agardh que nous avions consulté comme juge éminemment compétent sur cette empreinte nous communiqua son opinion. Cet Algacite d'après lui parait appartenir au genre Sargassum. Le nerf du milieu des feuilles n'est à la vérité visible dans la plante fossile que dans peu de feuilles, mais cela suffit pour supposer qu'elles en étaient toutes pourvues. Les vessies manquent souvent aux exemplaires vivants même. Les franges au bord des feuilles pourraient bien n'être que des Dendrites nées de la substance de ces mêmes feuilles, ainsi que nous le voyons souvent dans les impressions et pétrifications d'Oeningen et de Solnhofen, ou bien les semences qui naissent dans les aisselles des feuilles, qui par la compression auraient été détachées et agglutinées aux feuilles (nous penchons pour la première opinion). Mr. Agardh a trouvé une autre espèce de Sargassum parmi les impressions fossiles de la Scanie qu'il a décrite dans les Mémoires de Stockholm, et il propose de donner à la notre le nom de Sargassum bohemicum.*

les trouve mêlés, partie avec d'autres plantes du genre des fougères et des calamites, partie avec différents Testacés.

Les connaissances que nous avons acquises jusqu'à présent relativement à la végétation du monde primitif, nous permettent de tirer avec une grande apparence de fondement, la conséquence propre à résoudre la question que nous avons posée, pag. 16. de notre premier cahier.

Nous avons prouvé que des frontières de l'Asie et du nord de l'Europe, en traversant tout le continent jusqu'au-delà du canal, en Angleterre, Ecosse et Irlande, et également au-delà de l'Océan, dans l'Amérique septentrionale, sur les bords du Missisippi et de l'Ohio on trouve dans les terreins de houille noire primordiale, ou absolument les mêmes impressions de plantes, ou au moins des analogues très-rapprochés, et que les Botanistes ont reconnu que ces plantes étaient en partie éteintes, et que les autres ne se retrouvaient que dans les zones les plus chaudes du globe. Il doit donc avoir existé une période de temps, où une température plus chaude a règné sur toute la terre, et confondu ainsi la différence des zones et favorisé partout le développement d'une végétation identique.

La végétation de la houille des terreins marneux et argileux n'est pas moins concordante dans ses diverses parties; elle est cependant plus variée et se distingue surtout entièrement de la végétation des houilles primordiales, en ce qu'on n'y retrouve plus les plantes à écailles; plus riche en Dicotylédones et en palmiers, et retraçant toujours des climats dont la différence était moins sensible, elle parait avoir appartenu à un continent plus vaste, où la température avait déjà diminué.

La transition de cette période à la période actuelle, dont les impressions de plantes que l'on rencontre dans le calcaire de Plänen, nous fournit un indice, n'est pas encore suffisamment établie, vû que ces impressions n'ont jusqu'à présent été trouvées en grand nombre, qu'en Bohème seulement.

Ces impressions ainsi que diverses substances intermédiaires dans le grès blanc, le grès variolé, la marne calcaire, ont besoin d'être étudiées davantage, tant sous leurs rapports géognostiques, que sous celui des plantes et des pétrifications qu'elles renferment, avant que l'on puisse hasarder de les rattacher à l'une ou à l'autre végétation.

Il est essentiel de ne pas confondre des accidents purement locaux avec des révolutions générales, et pour cela, il est indispensable de comparer soigneusement les rapports géognostiques avec les impressions qui leur appartiennent respectivement.

En suivant cette voie, les naturalistes parviendront à force de recherches et d'études, à résoudre les difficultés qui existent encore, et à dissiper, au moins en partie, les tenèbres qui enveloppent encore les périodes primitives.

TENTAMEN CLASSIFICATIONIS
PLANTARUM PRIMORDIALIUM.
ADDENDA.

Lepidodendron appendiculatum. Cicatricibus squamaeformibus obovatis obtusis basi appendiculatis, medio scutatis, scuto oblongo. T. XXVIII.

Lepidodendron anglicum. Cicatricibus squamaeformibus ovatis acuminatis, scuto disciformi, glandula unica in medio scuti. T. XXIX. F. 3.

Lepidolepis.

Character essentialis. Cicatrices squamaeformes apice truncatae.

Lepidolepis imbricata. Cicatricibus squamaeformibus imbricatis apice truncatis. T. XXVII.

Lepidolepis dubia. Caule, uti videtur, subfistuloso, cicatricibus squamaeformibus discretis oblongis, truncatis. T. XXX. F. 2.

Obs. Utrumque exemplar scuto carere videtur, punctum insertionis forsan in apice squamarum truncato situm erat.

Calamites carinatus. Striis latioribus rectis, ad suturas nodosus, inter suturas postice a nodo sursum profunde carinatus. T. XXXII. F. 1.

Syringodendron complanatum. Fistulis compressione complanatis, glandula unica disciformi, impressione lineari in medio divisa. T. XXXI. F. 2.

Syringodendron Boghalense. T. XXXVII. F. 5.

Thuites cupressiformis
— articulatus } T. XXXIII. F. 2. 3.
— expansus. T. XXXVIII F. 1. 2.
— divaricatus. T. XXXIX et T. XXXVII. F. 1. 4.

Obs. Dubie hoc genus proponimus, ultra examinandum, defiitnionem interea reponentes, quum delineationes tantum, ceterum uti videtur exactas, viderimus.

Antholites cernuus. Pedunculo sub flore cernuo, bracteato, bracteis in calicem transeuntibus oblongo ovatis, petalis lanceolatis numerosis. T. XXIX. F. 1. 2.

Carpolites Morchellaeformis
— Diospyriformis } T. XXXVII. F. 3. 6.

Conites Bucklandii. Strobilus circumscriptione ovatus 8 pollices longus 4 poll. latus, squamis nudis, extus convexis, interne concavis, apice subtruncatis erosisve.

Filicites.

Shaenopteris laxa. T. XXXI. F. 3.

Polypodiolites pectiniformis. T. XXXIII. F. 1.

Osmunda gigantea β. T. XXXII. F. 2.

Myriophyllites dubius. T. XXXI. F. 4.
— microphyllus. T. XXXV. F. 3.

Phyllites suberiformis. T. XXXIV.
— juglandiformis. T. XXXV. F. 1.
— lobatus. T. XXXV. F. 2.
— Julianaeformis. T. XXXVI. F. 2.
— dubius. T. XXXVI. F. 3.
— scitamineaeformis. T. XXXVII. F. 2.

Sargassum bohemicum Agardh (Algacites caulescens Sternb. edit. germ. III. p. 37 et 39.) T. XXXVI. F. 1.

ERRATA.

L'impression s'étant faite dans l'absence de l'auteur et du traducteur sans que le manuscript eût pu être revu par le premier, plusieurs fautes du copiste assez graves se sont introduites dans l'impression qu'on prie le lecteur de vouloir bien corriger.

Pag. 4 lig. 15 trappiennes, lisez: trappéennes
— — — 17 et 16 par le bas. appelle, lisez: appèle
— 5 — 8 consignons, lisez: connoissons
— — — 15 Wilitzka — Wieliczka
— 6 — 4 argile — argileux
— 7 — 6 de l'houille — de houille
— — — 20 effectivement — effectivement pas
— 9 — 9 exclurent — excluent
— 10 — 24 méditerranée, lisez: méditerranéenne
— 11 — 11 psammités, lisez: psammites
— — — 15 espéce de craie, lisez: espèce de marne
— — — 4 par le bas, végétal, lisez: végétale
— 12 — 16 à l'Albe, lisez: à l'Elbe
— — — 12 par le bas, isolées, lisez: isolés
— — — 10 par le bas, 4 pieds 6 pouces, lisez: 4 à 6 pouces
— 13 — 4 mettez un — après puissance
— — — 8 effacez argileuse
— 13 — 14 Schwefelkohle, lisez: Schieferkohle
— — — 2 par le bas, ne doit, lisez: ne doit pas
— — — 1 par le bas, sur la série, lisez: à la série
— 14 — 19
— 18 — 21 par le bas, grès ancien — grès blanc
— 20 — 20
— 15 — 2 par le bas, foyer — véritable mur
— 16 — 14 par le bas, Kirwans — Kirwan
— 17 — 14 se rapporter avec — se rapporter à
— 17 — 13
— 18 — 12 à la place de Tom. et Fol. — Planche et Figure
— 19 l.1-20
— 17 — 14 par le bas, les crevasses remplies de houille, les Dyks dans le terrein houiller de Northumberland et de Durham, dans lesquelles, lisez: les crevasses et les Dyks postérieurement remplies dans le terrein houiller de Northumberland et de Durham, par lesquelles
— 18 — 1 dont les strates sont souvent comme précipitées à travers, lisez: dont souvent les strates ont été entrainées par
— 19 — 13 parait, lisez: pourrait
— — — 15 donné plusieurs espèces d'après cette figure, on, lisez: trouvé plusieurs espèces; d'après etc.
— — — 8 par le bas, qui lui sert d'appui, lisez: qui lui sert de mur
— 21 — 3 mettez toute la ligne à la fin de la précédente.
— 22 — 11 par le bas, trapp basaltique, lisez: cône basaltique
— 24 — 13 des feuilles carbonisées — de la plante carbonisée
— — — 16 Les plantes où l'on remarque sur cette peau carbonisée une cavité, formée par, lisez: Les impressions concaves formées sur la peau carbonisée par
— — — 18 Les plantes, dans l'intérieur desquelles le charbon, en s'en séparant, a formé sur les fibres etc. lisez: L'intérieur des plantes dont le charbon s'est détaché et a laissé à découvert les fibres, les élévations et les druses, forment la troisième classe
— 28 — 2 et diffère, lisez: et qui diffère
— — — 15 et 21 Troncs, lisez: Tiges
— — — 18 Bois formé par des faisceaux séparés des vaisseaux organiques, lisez: Bois composé des faisceaux des vaisseaux isolés
— — — 23 un seul enfoncement, lisez: impression unique
— — — 26 avec de petits enfoncements de figure ronde, lisez: impressions arrondies, petites, nombreuses,
— — — 5 par le bas, avec des impressions en forme de points ou de stries détachées, lisez: impressions punctiformes ou linéaires disposées en quinconque
— 30 — 6 impressions arrondies, ajoutez: espacées, disposées en quinconque
— — — 16 séparées, lisez: isolées
— — — 28 en forme d'alène, lisez: sétacées
— — — 9 par le bas, nervures simples, lisez: nervure secondaire simple
— 30 — 9
— 31 — 1 par le bas, anastomisées, lisez: anastomosées
— — — 12 Feuilles verticillées en forme de coin, nervures des feuilles fourchues dichotomes et divergentes en rayons, lisez: feuilles verticillées, cunéiformes, tronquées à nervure rayonnante dichotome
— — — 4 par le bas, anastomisantes, lisez: anastomosantes
— 34 — 13 climatiques, lisez: de climats
— — — 23 la Danube, lisez: le Danube
— 35 — 15 effacez première
— — — 19 retenues, lisez: retenus
— — — 27 effacez de la Bohème
— — — 39 qu'il n'est question, lisez: qu'il n'est pas question
— 36 — 26 qu'ils effraient, lisez: qu'ils l'effraient
— 37 — 12 celle des porcs dans le Mammouth, lisez: celle des porcs, celle des éléphants etc.
— — — 3 (de la note), proviennent, lisez: parviennent
— 39 — 2 après la dissolution, lisez: après les séparations habituelles
— — lig. dernière, de Joseph, effacez: de
— 40 — 14 qui n'est pas rare, lisez: qui ne sont pas rares.
— 41 — 25 psammite, lisez: grès
— 42 — 6 par le bas, de la dissolution des couches, lisez: de la séparation habituelle des couches du schiste
— 44 — 13 par le bas, Shaenopteris, lisez: Sphaenopteris.

ESSAI

D'UN

EXPOSÉ GÉOGNOSTICO-BOTANIQUE

DE LA

FLORE DU MONDE PRIMITIF.

PAR LE

COMTE GASPARD STERNBERG.

TRADUIT

PAR LE

COMTE DE BRAY,

QUATRIÈME CAHIER.

RATISBONNE,

IMPRIMÉ CHEZ LA VEUVE DE CHRISTOPHE ERNEST BRENCK.

1826.

ESSAI

D'UN EXPOSÉ GÉOGNOSTICO-BOTANIQUE

DE LA FLORE DU MONDE PRIMITIF.

Deux années entières se sont écoulées entre l'édition du 3ème et du 4ème cahier de notre ouvrage. On nous pardonnera sans doute ce délai; il nous était nécessaire pour étudier avec soin la formation houillère depuis la frontière de la Pologne jusqu'à celles de la France et des Pays-Bas, pour examiner les rapports de cette formation dans leur analogie générale, et bien connoître les différences individuelles des diverses mines. Nous avions aussi l'espoir de recevoir dans cet intervalle, des régions du globe les plus éloignées, des notions qui auraient confirmé ou combattu nos aperçus relativement à l'accord général, tant des gisements de cette formation, que des impressions de plantes qu'elle renferme.

Fidèles à la marche que nous avons suivie jusqu'à présent, nous comprendrons dans ce 4ème et dernier cahier, tout ce que notre propre expérience, ou bien les recherches d'autres naturalistes, nous ont appris de nouveau sur la formation houillère et les impressions végétales. Nous pouvons, à la vérité, supposer que beaucoup de nos lecteurs auront de leur côté, acquis sur ces objets des notions particulières et détachées; mais on ne peut tirer des conséquences sûres qu'après s'être convaincu des rapports de l'ensemble. Or, ceux qui nous suivront n'auront pas les mêmes facilités que nous, pour réunir une foule d'écrits isolées qui paraissent aujourd'hui sur ces matières, et nous leur aurons rendu service en leur épargnant ce travail.

Nous n'avons eu notion d'aucune hypothèse nouvelle sur l'origine de la houille noire et des lignites, mais nous sommes à même de fournir plusieurs détails supplémentaires sur les formations houillères prises isolément.

NOTIONS SUPPLÉMENTAIRES SUR LA HOUILLE DU PORPHYRE.

Nous avons dit dans notre premier cahier que les houilles de Bohème appartenaient à une seule et même formation. Nul doute qu'elles n'appartiennent en effet toutes à la plus ancienne houille du porphyre. Mais la formation orientale qui longe le *Riesengebirg* (Montagne des géants) vers Schatzlar, celle de Schvadowitz dans la seigneurie de Nachod et dans celle d'Aderspach sont des dépendances (ou embranchements) de la ligne houillère de Waldenbourg et Neurode en Silésie. Le grès rouge et le porphyre rouge les accompagnent, tandis que dans la partie occidentale de la Bohème, le terrain houiller des cercles de Klattau, de Béraun, de Pilsen et de Rakonitz est modifié différemment.

En décrivant cette dernière houille dans le premier cahier, nous n'avons fait aucune mention du porphyre, parce que nulle part il ne s'y montre en contact immédiat avec elle.

Mais une opinion avancée en dernier lieu par Mr. de Buch, exige à cet égard quelques développements qui nous mettront à même d'examiner l'hypothèse de ce célèbre minéralogiste.

Dans une lettre adressée à M. le Baron A. de Humboldt, renfermant le tableau géologique du Tyrol méridional, M. de Buch avance l'opinion suivante, p. 17.

„Vous voyez donc, que l'élévation du porphyre rouge est antérieure à la formation secondaire, parce que cette formation tire son origine des débris du porphyre, tandis que l'élévation des porphyres pyroxéniques est postérieure aux formations secondaires, parce qu'il perce les différents bancs. Il s'ensuit que toute la formation secondaire n'existerait pas sans les porphyres rouges; c'est encore cette roche qui aura formé par le frottement et les secousses qui accompagnaient son soulèvement, le terrain des charbons de terre proprement dit. La différence des couches de houille avec celles du grès rouge ne consiste qu'en ce que les dernières sont composées de matières sorties de l'intérieur de la terre, tandis que les couches des montagnes de houille se composent de matières arrachées à la surface et aux éminences voisines. Ces circonstances expliquent pourquoi on ne voit guères de charbon de terre au-dessous du grès rouge, ni ce dernier au-dessous des couches de grès qui accompagnent les houilles.“

„Les deux formations doivent se trouver à côté l'une de l'autre, sans se confondre, parce qu'elles arrivent par des routes opposées.“

La roche de porphyre qui coupe, à l'ouest de la Bohème, la ligne houillère du sud-ouest vers le nord-est, a été regardée jusqu'à présent comme un porphyre argileux de la formation intermédiaire. Elle se dirige avec le schyste argileux et le schyste siliceux de cette même formation vers la frontière des cercles de Pilsen et de Béraun, du village de Sweikowitz sur la grande route, à une demi-lieue de Rokizan vers le nord à travers les forêts, passant devant la montagne de Chlumm, se montre dans la vallée de Skaredey, seigneurie de Radnitz, en deux endroits différents; ensuite on la retrouve encore dans les environs du village de Weivanov, seigneurie de Zbirow, dans le voisinage duquel on a découvert trois petits bassins de houille. Dans la forêt de Sweikowitz, le minérai de fer rouge gît en nids dans le porphyre. De ce point, cette roche porphyrique se dirige vers l'est, ses parties deviennent un peu plus adhérentes entr'elles (ou plus compactes) jusqu'à ce qu'elle rencontre les formations de diabase et de calcaire de transition entre Zebrack et Zditz; elle se porte ensuite vers le nord dans les vastes forêts de Zbirow et de Totschnik; elle reparaît enfin de l'autre côté dans le cercle de Rakonitz, non loin de la houillère de Swolinowefs.

Ce porphyre dans son état frais a une couleur jaunâtre, semblable à celui de *Blitzberg* près Waldenbourg; à mesure qu'il se délite et se décompose, il devient gris; dans le cercle de Béraun il est rouge, le plus souvent amygdaloïde.

La couche supérieure près Sweikowitz, ressemble plutôt à un conglomérat dans lequel des fragments de schyste siliceux de la grosseur d'une noix, sont emboîtés.

Nulle part il n'est immédiatement superposé à la houille, ni le grès houiller à lui; cependant il s'en approche quelquefois très-près. Le grès rouge ancien (*Todtliegendes*) ne se rencontre nulle part dans son voisinage.

Quelques géognostes comprennent indistinctement sous le nom général de roche houillère, ou grès houiller, le grès rouge et ceux qui sont autrement colorés.

Cependant nous croyons pouvoir soutenir qu'ils doivent être séparés, par la raison que dans le *Todtliegendes* proprement dit, les impressions de plantes sont très-rares, et proviennent d'autres plantes, que celles qui ont produit les impressions des grès blancs, jaunâtres, ou gris, dans lesquels gît la houille.

Du reste, ils renferment tous un conglomérat de débris de roches de la formation intermédiaire, et leurs couches ont tantôt plus, tantôt moins de puissance.

Dans les environs de Waldenbourg, en Silésie, le rapport de la formation houillère au porphyre, est à-peu-près le même. La formation houillère, semblable aux bras d'un fleuve, y embrasse la montagne dite *Hochwald*, de sorte qu'il ne s'en faut que de quelques toises que cette montagne n'en soit entièrement entourée.

Elle s'introduit entre les autres sommités porphyriques: le Blitzberg, Hochberg, Sat-

telberg, Veltemberg, Hirschberg, Schwarzberg, Heidersberg, Buttersberg: ou bien elle s'élève sur leurs flancs, mais toujours elle est repoussée ou coupée par le porphyre.

Dans deux endroits seulement le porphyre est superposé à la houille, et c'est une question indécise, si ce n'est pas un gisement chevauchant, ou bien même un débris détaché de la masse principale.

Les porphyres de Silésie sont la plupart rouges; celui du Blitzberg, quand la cassure est fraiche, est jaunâtre, passant au gris et s'altérant, comme les porphyres de Bohème.

La houille du Steinauerberg semble suivre le grès rouge d'après le profil des montagnes de Griessen et Friedberg, en passant par Braunau, Trautenbach, Trautenau jusqu'à Nachod, en Bohème; néanmoins on ne la trouve jamais sur ou dans cette roche.

Il est difficile de bien établir les rapports qui existent entre le grès rouge et le porphyre en passant par toutes les modifications de ces deux roches, l'amygdaloïde, la basaltite etc. Le conglomérat de Furstenstein où la formation houillère commence, contient beaucoup et d'assez gros fragments de gneifs.

En Bohème ainsi qu'en Silésie, les porphyres ne se trouvent presque jamais en contact immédiat, ni mêlés avec la houille, et semblent (ainsi que M. de Buch l'a avancé) indiquer par là une origine opposée; mais en Saxe, dans la vallée de Plauen, et à Seefeld dans l'Erzgebirg, la houille gît immédiatement dans le porphyre; dans la Silésie orientale et la partie de la Pologne qui l'avoisine, on la trouve dans le grès houiller sans mêlange de porphyre et de *Todtliegendes.*

Dans la Bohème occidentale, les porphyres paraissent superposés aux schystes argileux et siliceux.

D'après cela, des recherches ultérieures paraîtraient encore nécessaires, avant que l'on pût décider si l'opinion de M. de Buch, justifiée par les phénomènes observés dans quelques endroits, peut être admise en thèse générale.

Le banc houiller dans la Silésie orientale depuis Zabrzese jusqu'à Teczynka, près de Cracovie en Pologne, sur les deux rives de la Przèmissa, repose sur le grès houiller tout-à-fait indépendant de la formation calcaire, avec du minérai de fer, de plomb et de zinc *(Galmei).* Les sphaerosiderites, qui renferment des *Syringodendron* passant entièrement au minérai de fer, appartiennent à la formation des charbons de terre. La houille est partagée en plusieurs lits, dont deux principalement sont exploités. Mais on ne peut pas les poursuivre dans toute leur étendue. Dans aucun endroit la houille n'est arrivée jusqu'à la base de la montagne.

Nous allons donner ici quelques tableaux de l'ordre dans lequel les différentes couches de minéraux se suivent d'après ce que l'on observe dans les sondes et les puits.

MINE ROYALE DE L'ARRONDISSEMENT DE BEUTHEN.

PUITS DE LA PRÉVOYANCE.

(Vorsicht-Schacht.)

Humus	— 3′ 3″
Glaise jaune	1° 4′ 8″
Schyste argileux compact brunâtre	2° 3′ 6″
Houille	— 5′ 7″
Schyste argileux compact jaune	— 6′ 9″
Idem noir plus mou	— 1′ 1″
Idem gris	— 1′ 8″
Grès compact	— 2′ —
Idem rouge à gros grains	— 4′ 9″
Conglomérat	— 7′ 3″
Grès mou	— 7′ 2″
Idem à gros grains plus ferme	1° 5′ 7″

Idem idem d'un rouge blanchâtre	4° 6′ 3″
Idem gris	— — 9″
Schyste argileux dur	1° 7′ 5″
Idem plus mou	— 6′ 4″
Houille (couche de Gerhardt)	2° 6′ 5″
Schyste argileux dur	1° 3′ 4″
Idem moins dur	1° 4′ —
On n'avait pas encore traversé entièrement le terrain houiller	
	25° 7′ 4″

PUITS DE REIL.

Galet de grès	2° — —
Houille (couche de Gerhardt)	3° — —
Argile schysteuse dure	3° 4′ —
Grès gris blanchâtre	1° — —
Idem brun	1° 6′ —
Idem blanc rougeâtre	3° 3′ —
Houille	— 2′ —
Argile schysteuse et grès	1° 6′ —
Houille (couche de Heinzmann)	1° — —
	17° 5′ 0

SONDE N^ro. 3.

Humus	— 3′ 7″
Kuržawka [1])	4° 7′ 9″
Glaise grise avec houille	— 2′ 1″
Grès blanc	— — 9″
	5° 6′ 6″

SONDAGE N^ro. 18.

sur le sommet de la montagne.

Humus	— 2′ 3″
Gros gravier	— 4′ 5″
Grès gris	— — 9″
Glaise gris-jaune	— 2′ 8″
Argile schysteuse bleue	— 6′ 9″
Houille	— — 5″
Argile schysteuse bleue	4° 2′ 6″

1) *Ce qu'on appelle Kuržawka dans la Silésie orientale est un mélange très-intime de sable d'argile, de roche calcaire brisée. La couleur de ce minéral est grise et jaune; en état de siccité il est finement poreux susceptible d'assumer une quantité d'eau considérable (comme l'éponge) délayable dans l'eau jusqu'à la fluidité, et très-gênant dans l'exploitation des mines. On le rencontre surtout assez souvent dans les mines de plomb de cette contrée.*

Houille	— 3′ 7″
Argile schysteuse bleue	1° 6′ 7″
Grès gris-jaune	— — 7″
Grès gris	1° 6′ 8″
Argile schysteuse bleue	1° 0 1″
Grès jaune	2° 2′ 3″
Argile schysteuse grise	— — 9″
Idem noire	— 7′ 3″
Idem grise	— 6′ 4″
Grès gris	— 2′ 7″
Argile schysteuse grise	— 3′ 7″
Grès gris	— 2′ 7″
Argile schysteuse arénacée	— 7′ 4″
Idem bleue	— 6′ 7″
Houille	3° 4′ 2″
Argile schysteuse grise	1° 7′ 1″
Grès	— 6′ —
Argile schysteuse grise	2° 1′ 8″
	27° 0′ 8″

Les houilles dans les environs de Dziekowitz et Mislowitz se trouvent dans des rapports à peu près semblables. Elles gisent toutes, ainsi que le schyste argileux qui les accompagne, dans le grès houiller. Cette houille est schysteuse, dure, avec de la houille brillante et un peu d'Anthracite. Les plantes fossiles sont des Lepidodendron, des Syringodendron, des Filicites, des Calamites et des Rotulaires. Ce dépôt houiller doit conséquemment être rangé parmi la houille porphyrique de Keferstein, quoiqu'ici ce membre de la formation houillère manque, ainsi que dans d'autres endroits, notamment à Rositz et Polnisch-Ostrau, sur l'Ostrowitza, où la houille gît dans le grès houiller loin de toute espèce de porphyre. Dans le premier endroit, la plupart des impressions qui d'ailleurs ne sont pas nombreuses, sont des Filicites, à Ostrau, ce sont des Lepidodendron et des Variolaria.

On remarque les mêmes rapports dans la stratification houillère des bords de la Ruhr, ce qui prouve combien il est nécessaire de ne pas juger une formation d'après une apparence locale, ou un fait isolé, mais d'après l'accord et l'enchaînement géognostique de la chaîne des montagnes.

L'absence du porphyre et du grès rouge ancien entre la houille, le toit marneux, et l'espèce de calcaire de plus récente formation qui l'avoisine, pourraient égarer le jugement relativement à son ancienneté.

Cependant si l'on suit avec attention l'ensemble de la formation de la Diemel jusqu'au Rhin, alors on reconnaît tous les membres constitutifs de la formation intermédiaire: le schyste argileux et siliceux, le calcaire de transition, le traumate schysteux, le porphyre, se suivent et alternent; on arrive au grès dépourvu de couches houillères, qui déjà appartient au terrain houiller, et qui sur les deux rives de la Ruhr, renferme effectivement de la houille, et dès lors on est forcé de conclure que la marne superposée dont nous avons parlé, ne saurait appartenir à cette formation houillère indépendante.

La surface de ce dépôt houiller occupe un espace d'environ 8 M. □. Il consiste en trois bassins principaux. L'étendue en direction de Horath jusqu'à Frömen est de six M. La limite occidentale de Horath à Styrum est de 3 M. $\frac{1}{2}$. La quantité des couches superposées les unes aux autres, varie beaucoup dans les différentes mines. Dans la plus profonde du bassin principal, entre Alten-Bochum et Lär, on prétend en avoir compté jusqu'à 70. Mais la plupart ne valent pas, en partie, la peine d'être exploitées. Au sud de Hörden, on en a compté 40; mais ordinairement trois couches principales seulement sont en exploitation. Les Pyrites et l'Anthracite sont les compagnons ordinaires de la houille.

Les impressions de plantes sont dans une connexion nécessaire avec la nature géognostique de cette formation. On les trouve dans le toît et dans le mur. Dans le territoire

d'Essen et Verden, et de Mühlheim, on trouve beaucoup d'espèces du genre *Alveolaria*, une espèce voisine et vraisemblablement divers autres genres près Grisingen et Bochum. Les *Syringodendron* sont encore en plus grande quantité et plus variés dans leurs espèces dans la galerie principale de Hunninghausen. Les Calamites se trouvent presque partout, on rencontre les *Variolaria* particulièrement dans le mur. On ne connait guère que huit espèces de Fougères *(Filicites)*; elles sont rares. On indique particulièrement quatre endroits où l'on peut recueillir des pétrifications de Testacées, savoir 1°. des Ammonites et des Pectinites dans le toit de l'argile schysteuse-bitumineuse, dans la mine de *l'Espérance* à Werden; 2°. les mêmes avec de petites Buccinites dans le l'argile schysteuse à 12 toises de distance des couches de houille dans la mine de St. Pierre à Wolmarstein; 3°. des Ammonites dans l'argile schysteuse à six toises de distance des couches de charbon dans la mine de Flachsteich près de Wemgern; 4°. enfin *l'Encrinites Epithonius* dans la carrière de la mine de *Vollmond* près d'Alten-Bochum.[2])

On ne dit point s'il existe des impressions de plantes avec ces pétrifications; nous serions tentés d'en douter, d'autant plus que dans les environs de Bochum-Steele et autres endroits, on indique aussi des Ammonites, des Pectinites, Ostracites, Térébratulites, Echinites, comme existantes dans la marne qui recouvre le terrain houiller, de sorte qu'elles pourraient passer facilement dans l'argileschysteuse encore molle qui recouvre ou environne la houille.

D'après cela, ces pétrifications pourraient fort bien appartenir à la formation marneuse plus récente, et non à la formation houillère, qui d'après la nature de ses différents membres et les impressions des plantes qui l'accompagnent, doit incontestablement être rangée parmi les houilles du porphyre.

Les couches de houille des environs d'Aix-la-Chapelle, d'Eschweiler, également celles de Saarbrück, doivent être classées parmi les dépôts houillers qui ont leur gisement dans le grès houiller.

A Eschweiler la roche houillère repose sur le calcaire de transition. Le bassin houiller a une étendue de douze mille toises; on connait quarante-huit couches ayant d'un à six pieds de puissance, quoiqu'on n'ait pas à beaucoup près encore atteint la plus grande profondeur.

L'exploitation actuelle ne s'enfonce pas au-delà de cent toises de profondeur verticale. La houille est de l'espèce brillante grasse avec très-peu d'Anthracites; c'est une des meilleures que l'on ait en Allemagne; elle est éminemment propre à faire du *Coacks*.

Les impressions fossiles sont des Lepidodendron, des Alveolaria, des Syringodendron, des Calamites, des Filicites, et nous indiquerons à leur place les espèces nouvelles que nous y avons trouvées.

La formation houillère de Saarbrück a une étendue de quatre milles (d'Allemagne) □. Les porphyres et le *Todtliegendes* ne se retrouvent qu'à une assez grande distance de la houille qui, gisant sous les différents plateaux, est généralement exploitée par des galeries du côté du penchant de la montagne. Le niveau du plancher dans les différents bassins, peut différer d'environ 80 pieds. La direction, sauf quelques dérangements isolés et fortuits, est la même. Dans quelques endroits le grès bigarré gît sur le charbon, mais sans le calcaire coquiller *(Muschelkalk)*, son compagnon fidèle, qui partout ailleurs hors du terrain houiller, lui est immédiatement superposé; le gyps de sédiment manque également ici.

Cette houille est particulièrement riche en impressions de plantes. Il y a des Lepidolepsis et Lepidodendron d'une grosseur remarquable, entr'autres le laricinum. Nous avons trouvé à St. Ingbert sur les déblais des mines une souche de cette dernière espèce, mais sans racines; cet exemplaire était couvert d'écailles. Ainsi on ne peut pas le ranger parmi les Yuccites qui, à la partie inférieure de leur tige, ont des anneaux et non des écailles.

---

2) *Geognostische Bemerkungen über den nördlichen Abfall des Niederrheinisch-westphälischen Gebirges, von H. v. Dechen, im Nöggeraths-Gebirge im Rheinland-Westphalen, IIter Bd. Bonn* 823. *p.* 94 *seq.*

Dans plusieurs mines on trouve des arbres dans la position perpendiculaire. Les deux arbres fossiles de la galerie du palmier (*Palmbaum*) près Wellesweiler, décrites par Mr. le Conseiller des mines Nöggerath[3]) appartiennent aux Syringodendron *organum* et *pescaprae*, ainsi que nous nous en sommes convaincus par l'inspection des stries larges et étroites qu'il est encore facile de reconnaître dans l'écorce charbonneuse, particulièrement à la partie supérieure. Dans les collections, et parmi les déblais, nous avons vu de très-beaux exemplaires de Lycopodiolites, d'Alveolaria, Calamites, Filicites, Rotularia, parmi lesquels il y avait des espèces nouvelles, dont nous donnerons les descriptions.

Je dois encore faire ici mention d'une comparaison que M. Steinhauer a faite de ce terrain houiller avec celui du département de la Loire.[4])

Les houilles du département de la Loire, environnées de gneiss et de granit etc., ont leur gisement dans les environs de Saint-Etienne et de St. Rombert, dans le grès houiller et l'argile schysteuse. Les puits sont dans la vallée de la Tarande qui se jette dans la Loire. La direction des couches est parallèle à celle de la vallée; elles sont comme de vraies couches de sédiment, alternant avec l'argile schysteuse et le grès, et leur puissance est plus grande à mesure qu'elles s'éloignent davantage des flancs de la montagne sur lesquels elle s'appuie.

Duhamel détermine ainsi les rapports généraux des houilles[5]): „Les couches de houille, ainsi que les assises ou strates des roches, entre lesquelles elles gisent, occupent les vallées longitudinales, les vallées transversales et leurs embranchements ou rameaux. Les vallées communiquent toujours entr'elles, mais on ne peut pas toujours reconnaître cette communication, des roches de formation plus récente, où des terrains de transport en ont changé la surface. Les vallées latérales s'élèvent souvent jusqu'à la roche primitive. Ces roches forment ordinairement la limite des bassins ou dépôts houillers."

„Si l'on trouve de la houille dans une partie quelconque de la vallée, dès lors il est très-vraisemblable que cette houille s'étend dans toute la longueur de la vallée à quelques exceptions accidentelles près; mais c'est dans la partie supérieure de la vallée, où le banc houiller se termine en une pointe plus ou moins arrondie, et sur les côtés où le terrain houiller s'appuie sur la roche primordiale, que la houille est plus facile à trouver."

„Ordinairement, lorsqu'une vallée principale ou les régions inférieures des vallées secondaires ne montrent pas de houille, c'est qu'elle est recouverte par du calcaire, du sable ou quelqu'autre minéral."

„Les couches de houille, soit qu'elles gisent dans le grès, dans le schyste ou entre des assises calcaires, se dirigent parallèlement à la longueur de la vallée, et leur inclinaison suit des lois déterminées par les montagnes environnantes et par le terrain primitif sur lequel elles ont été déposées."

„Les règles établies ci-dessus s'appliquent parfaitement au terrain houiller d'Eschweiler, d'Aix-la-Chapelle et de la vallée de la Meuse en remontant cette rivière. Le terrain houiller de Saarbrück, celui entre Epinal et Béfort dans les Vosges, semblent observer les mêmes lois de gisement, mais suivant une échelle beaucoup plus grande."

„De plus, c'est avec un intérêt particulier que j'ai été à même d'étudier les rapports géognostiques du calcaire secondaire dans l'arrondissement où se trouvent les houilles de Saarbrück et du Palatinat. En effet, quiconque a vu ce terrain (près d'Oberès) et connait celui de Saarbrück, ne doutera pas un instant que les couches de calcaire qui alternent ici avec le grès, l'argile schysteuse et la houille, n'appartiennent au calcaire alpin, qui repoussé par le conglomérat, ne se montre que rarement et faiblement."

Les localités où ces phénomènes ont été observés n'étant pas spécialement désignées,

---

3) *Nöggerath, über aufrecht im Gebirgsgestein eingeschlossene fossile Baumstämme.*

4) *Steinhauer, die erloschenen Vulkane in Südfrankreich, Maynz* 823. *p.* 24.

5) *Duhamel, Mémoire sur les Houilles, p.* 58.

nous ne pouvons à cet égard porter aucun jugement précis. Dans les houilles de Saarbrück nous n'avons vu qu'une seule couche très-faible de Dolomites et sur la houille même une légère écorce de chaux ferro-manganésifère. Nous n'y avons point remarqué de calcaire alpin. Mais à la vérité nous n'avons parcouru qu'une partie de cette mine. Le grès bigarré, et au-dessus de lui, le calcaire coquiller (*Muschelkalk*) ferment la série des formations. Mais si toutefois nos données sont exactes, on n'a encore pénétré nulle part au-dessous du grès houiller.

Mr. Alexandre Brongniart décrit le même dépôt de houille ainsi qu'il suit[6]: „Le dépôt houiller de Treuil, à mille mètres au nord de St. Etienne, département de la Loire, repose sur un schyste charbonneux, riche en mica; on y remarque: 1°. un banc de phyllade charbonneuse pailletée, qui est bientôt suivi d'un lit d'environ 15 décimètres de puissance."

„2°. Un second banc des mêmes schyste et phyllade, mais plus puissant et renfermant dans ses assises inférieures et très-près de la houille, quatre lits de minérai de fer carbonaté lythoïde ou compacte en nodules applatis séparés nettement les uns des autres, plus ou moins volumineux, ou en grandes plaques renflées dans leur milieu, accompagnés, couverts ou même pénétrés de végétaux."

„3°. A la seconde terrasse au-dessus de ce banc de schyste, un autre lit de houille qui a de 40 à 50 centimètres de puissance et qui est recouvert d'un banc composé d'argile schysteuse semblable à l'inférieur, de quatre à cinq petits lits de houille et vers sa partie supérieure de trois ou quatre lits plus minces, plus serrés de fer carbonaté lythoïde."

„Enfin terminant ici la formation houillère, se présente un banc, puissant de 3 ou 4 mètres de psammite micacé."

„C'est dans ce banc que se montrent les nombreuses tiges placées verticalement, et traversant toutes les assises."

„C'est une véritable forêt fossile de végétaux monocotyledones, et les tiges de ces fossiles sont de deux sortes bien distinctes. Les unes sont cylindriques articulées et striées parallèlement à leurs bords, l'intérieur est également rempli d'une roche de même nature que celle qui compose les couches qu'elles traversent. Les autres sont cylindroïdes creuses, allant en divergeant vers l'extrémité inférieure, et semblent s'écarter à la manière d'une racine, mais sans présenter aucune ramification. Quoique les couches du terrain houiller soient ici sensiblement horizontales, on remarque cependant qu'il y a eu après la précipitation et la consolidation même du psammite supérieur, un mouvement de glissement peu étendu, il est vrai, mais suffisant pour rompre la continuité de ces tiges, en sorte que les parties supérieures sont comme rejettées de côté et ne font plus suite aux inférieures."

(On remarque cette dernière circonstance dans plusieurs endroits de la Bohème aux arbres fossiles, dont la position est verticale.)

Le même auteur décrit ainsi le dépôt houiller de l'Aveyron.

„La houille forme trois bassins ou enfoncements, celui du nord-ouest appartient à la houille ancienne, c'est celui d'Aubin; celui du milieu (de l'Aveyron) est également subordonné au grès houiller; celui du sud (du Tarn) l'est au calcaire.

„Le banc du milieu, le seul qui soit décrit, se dirige parallèlement à l'Aveyron, de l'est vers le sud. Sa longueur depuis Rhodez jusqu'à Severac le château, est de 36 kilomètres, sa largeur n'excède pas 3 kilomètres."

„Sur le plateau de Causse, entre l'Aveyron et le Lot, le calcaire secondaire qui recouvre le psammite forme la limite nord-ouest de ce terrain."

„La roche primitive, gneifs et granite, à laquelle le terrain houiller est superposé, en forme la limite méridionale."

„Le terrain houiller, proprement dit, est le psammite à grains, tantôt plus, tantôt moins fin, alternant avec du psammite micacé. On trouve des Calamites et des Filicites

---

6) *Annales des Mines, T. VI.* 1821. *p.* 359. *Pl. III., et p.* 371 *seq.*

dans le grès (psammite) et aussi dans l'argile schysteuse bitumineuse*) du toît, des couches intermédiaires et du mur de la houille. La puissance de la houille varie beaucoup, elle atteint quelquefois jusqu'à 20 mètres, et dans d'autres endroits, elle forme des couches qui n'ont pas plus de 25 centimètres, et que l'on exploite cependant."

Tous ces terrains houillers ont une grande ressemblance. Mr. Brongniart ne fait aucune mention du calcaire alpin.

Alexandre de Humboldt, qui a si prodigieusement agrandi les limites de la science et surtout celles des sciences naturelles, et qui a porté sur leurs diverses branches la lumière d'une critique si saine et si profonde, nous a fourni le premier des notions détaillées sur les terrains houillers situés entre les tropiques.[7])

Dans la supposition que cet ouvrage classique est connu de presque tous les naturalistes, nous n'en faisons mention ici que pour n'omettre rien d'important. Mais nous nous bornerons, pour abréger, à rapporter ce qui est relatif à la nature du terrain houiller dans l'autre hémisphère, sans nous permettre de nous occuper des remarques et observations comparatives, dont l'auteur a enrichi son ouvrage.

Après avoir établi en principe que le grès houiller et le porphyre offrent une seule et même formation, celle du grès rouge *(Todtliegendes)*, changeant l'une et l'autre quant à l'apparence extérieure, et sont quelquefois très-difficiles à distinguer sous le rapport de la structure; à la suite de plusieurs remarques générales sur les membres dépendants de cette formation, l'auteur entre dans les particularités spéciales.

„Dans la zone tempérée de l'ancien continent, la houille descend, dit-il, jusqu'aux lieux les plus bas du Littoral près de Newcastle-on-Tyne, on trouve au niveau et au-dessous du fond de la mer 57 couches d'argile endurcie et de conglomérat, alternant avec 25 couches de houille."

„Dans les contrées équinoxiales du nouveau monde, au contraire, la houille qui a son gisement dans le grès rouge, au plateau de Santa Fe de Bogota (à Chipo, entre Canoas et el Salto de Tequendama, dans la montagne Suba, (Carro de los Tunjos) se trouve à une élévation de 1300 toises au-dessus du niveau de la mer."

„L'hémisphère austral nous offre aussi de la houille dans les hautes Cordillières de Huarocheri et de Canta. Bien plus, on a assuré à l'auteur qu'il s'en trouve près Huanuco (gisant dans le calcaire alpin?), très-près de la limite des neiges éternelles, à une hauteur de 2300 toises, conséquemment bien au-delà du point où l'on trouve les dernières phanérogames. Les dépôts de houille abondent hors des tropiques, dans le nouveau Mexique, au centre des plaines salifères de Moqui et de Nabajoa, et à l'est des montagnes rocheuses, comme aussi vers les sources du Rio Sabino, dans cet immense bassin couvert de formations secondaires que parcourent le Missouris et l'Arkansas."

„Dans la région équinoxiale du nouveau continent, M. de Humboldt a eu l'occasion d'observer la formation du grès rouge, au nord et au sud de l'équateur, sur six points différents, savoir: dans la nouvelle Espagne (de 1100 — 1300 toises de hauteur); dans les Steppes ou Llanos de Venezuela (de 30 — 50 toises); dans la nouvelle Grenade (de 50 — 1800 toises); sur le plateau de la province de Quito (de 1350 — 1600 toises); dans le bassin de Caxamarca, au Pérou (1470 toises), et dans la vallée occidentale de l'Amazone (200 toises)."

---

*) Pour éviter tout mésentendu il est nécessaire d'avertir que les deux termes de la minéralogie allemande *Thonschiefer* et *Schieferthon* ont été traduits par les minéralogistes français en raison inverse du sens littéral. D'après celui-ci *Thonschiefer* qui est le phyllade de d'Aubuisson, aurait dû être traduit par argile schysteuse, et *Schieferthon* par schyste argileux. Mais comme l'inverse a été généralement adopté par les minéralogistes français, nous suivons également leur exemple dans notre traduction, et nous corrigerons dans les errata le sens littéral dont nous nous étions servis p. 3 et 4.

7) *Essai géognostique sur le gisement des roches dans les deux hémisphères, par Alex. de Humboldt*, 8. *Paris* 1823.

„Dans la nouvelle Espagne les schystes et les porphyres de transition de Guanaxuato (plateau d'Anahuac)..... sont recouverts d'une formation de grès rouge. Cette formation remplit les plaines de Celaya, de Salamanca et de Burras (900 toises). Un calcaire assez semblable à celui du Jura, et un gyps feuilleté lui sont superposés."

„Ce grès mexicain offre la ressemblance la plus frappante avec le *Todtliegendes* rouge du comté de Mansfeld, en Saxe."

„L'auteur n'a trouvé ni coquilles petrifiées, ni aucunes traces de houille ou de bois fossile dans les grès rouges de Guanaxuato; on rencontre cependant fréquemment ces substances combustibles dans d'autres contrées de la nouvelle Espagne, particulièrement dans celles qui sont moins élevées au-dessus du niveau de la mer."

„On connait la houille de l'intérieur du nouveau Mexique non loin des rives du Rio del Norte. D'autres dépôts sont probablement cachés dans les plaines de Nuevo Sant Ander et du Texas."

„Au nord de Natchitochès, dans le voisinage de la houillère de Chica sur une colline isolée, on entend parfois des détonnations souterraines; elles sont vraisemblablement la suite de l'inflammation de l'hydrogène mêlé avec l'air atmosphérique.[8]) Le bois fossile est commun dans les grès rouges qui s'étendent vers le nord-est de la ville de Mexico. On le trouve également dans les plaines immenses de l'intendance de St. Louis de Potosi, et près de la ville d'Altamira."

„La houille de Durasmo (entre Tierra-Nueva et Saint Louis de la Paz) gît sous une couche d'argile qui renferme du bois fossile, et sur un lit de mercure sulfuré qui recouvre le porphyre." — Ici on agite la question si cette houille appartient aux lignites de très-récente formation, ou à la grande formation des grès qui renferment du cinnabre? L'auteur semble incliner vers cette dernière opinion, sans cependant s'expliquer nettement à cet égard. Un examen plus suivi des bois fossiles et des impressions des plantes résoudra infailliblement ce doute de la manière la plus sûre.

„Dans l'Amérique méridionale, les immenses plaines de Venezuela (Llanos du bas Orénoque) sont en grande partie recouvertes de grès rouge, de gyps et de calcaire. Ce grès contient du bois fossile pétrifié, de monocotylédones. Ici il n'est point fait mention de houille."

L'immense formation de grès de la nouvelle Grenade, qui renferme les puissantes couches, non de lignites, mais de houille feuilletée, et même de houille piciforme entre la Palma et Guaduas (600 toises) près Velez et la ville de Leivo, et qui plus loin sur le plateau de Bogota à la hauteur considérable de 1370 toises près de Zipaquira (1400 toises) contient du gyps salifère. Mr. de Humboldt, appuyé sur de nombreux arguments qu'il allègue, ne la regarde point comme appartenante au grès bigarré, ainsi que d'après quelques circonstances particulières, on pourrait être amené à le croire; mais il juge que toute cette formation appartient au grès rouge ancien.

„Dans l'hémisphère méridional, les Cordillières de Quito nous montrent la formation de grès rouge la plus étendue de celles qui aient été observée jusqu'ici. Cette roche recouvre, à une hauteur de 13 à 15 cent toises au-dessus du niveau de la mer, tout le plateau de Tarqui et de Cuença dans une longueur de 25 lieues. On n'y connait aucunes houilles, mais il y a des tiges de monocotylédones pétrifiées. On en a trouvé des morceaux de quatre pieds de long et de 14 pouces de diamètre, dans le ravin de Silcajacu. On y trouve aussi du goudron minéral fluide et endurci en asphalte à cassure conchoyde (près Parche et Coxitambo) et des filons de mercure sulfuré (Cerros de Guazun et Upar au nord-est du village d'Azogues)."

L'auteur compare les rapports des grès rouges de la nouvelle Grenade, du Pérou et de Quito avec les grès rouges du pays, où Füchsel a donné la première description

---

8) *En visitant la galerie de Friederich, dans la mine de Saarbrück, une semblable détonnation éteignit subitement toutes nos lumières.*

de la grande formation houillère, et il trouve que les phénomènes mentionnés par ce naturaliste se retrouvent dans la partie de l'Amérique équinoxiale qu'il a parcourue.

Enfin, il est encore fait mention du grand bassin de la rivière des Amazones qui, dans sa partie occidentale, s'accorde avec le tableau géognostique des Llanos de Venezuela et du bassin de l'Orénoque; et dès lors par des raisons analogues, il ne saurait être considéré comme appartenant au grès bigarré; il doit par conséquent être rangé parmi le *Todtliegendes.*

Il résulte de cet exposé que le grès houiller, ainsi que d'autres roches, et même des pétrifications, s'élève dans cet hémisphère beaucoup plus haut qu'en Europe; mais qu'à ces hauteurs il se montre plus souvent dépourvu de couches de houille. Cependant dans les Llanos de Venezuela, il s'abaisse jusqu'à 30 toises, et se rapproche ainsi des formations Européennes. Les naturalistes Bavarois ont vu dans les environs de Bahia, au Brésil, une couche de charbon qui, semblable à celui du Derbyshire, paraissait s'enfoncer au-dessous du niveau de la mer. Les conglomérats renfermant des pierres lydiennes, l'alternation des grès à petits grains avec un conglomérat plus grossier, et d'autres observations ont principalement déterminé l'auteur à ranger toutes ces formations de grès parmi le grès rouge. Nulle part il n'est fait mention d'impressions de plantes, et c'est par elles qu'on aurait pu parvenir à des conclusions satisfaisantes. Le bois fossile pétrifié, l'auteur le regarde comme provenant de monocotylédones, mais il n'en donne aucune description particulière.

L'analogie qui, en général sous le rapport géognostique, existe entre les zones équinoxiales et l'ancien continent, autorisent cependant et rendent très-probable la supposition, que les couches des roches et les impressions de plantes de l'Amérique méridionale, s'accordent avec les nôtres, ainsi que cela est déjà constaté par celles de l'Amérique septentrionale.

Buckland et Conybear nous ont fourni sur la formation houillère de la partie sud-ouest de l'Angleterre des notions très-détaillées et très-exactes.[9])

Weaver nous a rendu le même service relativement à celles de Glocester et Sommersetshire.

L'analogie qui en général règne entre les terrains houillers anciens d'Angleterre et tous les autres de même date, ainsi que les déviations isolées que l'on y remarque, sont confirmées dans ces écrits, et des cartes géognostiques très-exactes facilitent l'intelligence du texte.

Le grès rouge repose sur le calcaire de transition, dans lequel on trouve les pétrifications connues, et particulièrement quatre espèces de trilobites dans le Glocester, Heresford et Worcestershire et dans le district de Torthworth. Les houilles forment à la vérité des bassins particuliers là où les inégalités de la surface antérieure admettaient une déposition de couches, et où dans des temps postérieurs il n'est survenu aucun bouleversement local et particulier. Mais leurs rapports sont en général tellement semblables qu'on est forcé de les comprendre dans une même formation, et de les considérer comme un terrain houiller continu. Les impressions de plantes sont la plupart des Lepidodendron et des Fougères. Parmi les membres qui accompagnent cette formation, ou qui servent de toît à la houille, sont plusieurs variétés de calcaire de sédiment et de grès qui, vu les dénominations très-multipliées de la minéralogie britannique, peuvent difficilement entrer dans la nomenclature allemande plus sobre et moins variée; le grès bigarré et la marne paraissent dominer parmi ces variétés. Il règne beaucoup de bouleversements et un grand désordre dans ces terrains houillers; ils y sont produits par des fentes et des crevasses, les unes remplies les

---

9) *Observations on the South-Western Coal-District of England by the rev. W. Buckland and rev. Conybear.*

Geological observations on part of Gloucestershire and Sommersetshire, by Thom. Weaver, in the Transactions of the Geological society, second series. Vol. I. p. 2. p. 210 et seq. p. 317 et seq.

autres vides. Les couches de houille sont très-nombreuses, les plus fortes ont néanmoins rarement plus de cinq pieds de puissance et sont séparées par des couches intermédiaires de 10 — 15 toises.

Mr. Buckland, aujourd'hui président de la société géologique de Londres, a joint à son traité sur les houilles, un appendice sur le grès rouge. Il compte trois formations de cette roche en Angleterre: le grès rouge ancien, le nouveau grès rouge, et le grès meulier. Tous les trois existent dans la partie sud-ouest du terrain houiller de l'Angleterre.

L'auteur se plaint de la confusion qu'ont répandue sur cette matière les aperçus divers de quelques naturalistes qui placent le grès rouge, les uns au-dessus, les autres au-dessous de la houille, et que d'autres confondent avec le grès houiller. D'après notre opinion nous pensons que celui qui repose sur les roches de transition est le *Todtliegende*; celui qui est de formation plus récente, le grès bigarré, et le dernier le *Weifsliegende* de Kefferstein, ou le grès blanc que l'on trouve aussi en Saxe, coloré en rouge.

Au sujet de la connexion du grès rouge ancien avec le grès houiller, nous avons déjà fait observer que le grès rouge ancien, proprement dit, qui à Waldenbourg et Neurode dans la basse Silésie et dans plusieurs autres endroits, suit et accompagne la houille parallèlement avec le porphyre rouge, ne se trouve que rarement et par exception dans un gisement transgressif, et se distingue surtout parce que jamais la houille ne gît immédiatement au-dessus ou au milieu de cette roche, et que ce même grès ne contient des débris de végétaux que rarement, en petit nombre, et presqu'uniquement de la division des monocotylédones.

Dans le grès houiller proprement dit, au contraire, qui n'est coloré en rouge que rarement et par exception, et cela par bandes isolées, il sert ordinairement de gisement à la houille accompagnée de son argile schysteuse, et toutes les impressions de plantes que l'on rencontre dans l'argile schysteuse, on les retrouve aussi dans cette espèce de grès.

Le grès bigarré se trouve aussi dans le terrain houiller de Saarbrück superposé à la houille.

Il paraît que c'est en Angleterre que l'on a confondu pour la première fois le grès rouge avec d'autres roches. On y a pris une espèce de traumate (*Grauwacke*) rougeâtre pour le grès rouge, et le grès bigarré pour le *Todtliegende* de Werner. Mais le *Todtliegende* de Werner est le véritable grès rouge ancien de la forêt de Thuringe, de la formation du schyste cuprifère, de la Silésie etc.

La formation houillère dans le Groenland qui s'étend particulièrement dans le Jamssonland, doit avoir une analogie complète avec celle de l'Europe, ainsi que celle qui existe sur les îles de Melville. On y indique partout dans ces terrains des impressions de plantes des tropiques.

Enfin, on assure que dans les terrains houillers du Groenland, il existe comme en Ecosse, des couches de diabase.[10])

A la vérité, les terrains houillers, en général, comparés avec d'autres terrains, sont plus souvent interrompus, ce qui indique moins clairement une formation générale et simultanée.

Cependant Mr. Schmidt[11]), Conseiller des mines, a depuis long-temps répondu d'avance à cette observation; il a en effet énoncé l'opinion, „qu'en général la masse prin-„cipale des terrains houillers dans les formations secondaires plus récentes, est plus liée et „plus intimément combinée que l'on n'avait paru le croire jusqu'ici, quoique par des causes „particulières et des rapports spéciaux (par exemple, les courants au moment de l'inonda-

---

10) *Extrait des voyages de Scoresby, Annales des Sciences naturelles. Tom. III. p.* 170.

11) *Das Rheinische Uebergangsgebirg an der Mosel und die Flötzartigen Umgebungen desselben etc. von J. Ch. Schmidt, in Moll's Neuen Jahrb. der Berg- und Hüttenkunde, Vter Bd. p.* 240 *et seq.*

„tion), quelques parties en aient pu être çà et là isolées.“ Ce qui constate la vérité de cette assertion, c'est la concordance frappante que l'on remarque en comparant les couches particulières des terrains houillers de diverses contrées très-éloignées. L'argile schysteuse, la houille, le grès houiller, le fer argileux, les diverses espèces de trapp, et même les impressions si remarquables de plantes, conservent malgré les plus grandes distances, une ressemblance merveilleuse. De plus, le terrain houiller (ancien) par ses rapports avec les terrains de transition et les terrains secondaires, entre lesquels il est placé, constate et manifeste partout une ancienneté relative égale, ce qui non moins que la concordance spéciale dans les couches de terrains très-distants les uns des autres, indique un principe général, et une cause efficiente commune, de formation dans ces terrains.“

„Le terrain houiller *ancien* ne renferme cependant pas partout des couches de houille; ordinairement il y a des parties de ce terrain très-riches en houille, tandis que des districts entiers de ce même terrain n'en renferment pas du tout ou n'en laissent apercevoir que de faibles traces.“

„Les parties chargées de houille, sont les plus tendres, tant à cause de l'argile schysteuse qui y domine, qu'à cause des pyrites qui, en se décomposant, attaquent la roche; dès lors elles sont les plus exposées à être enlevées et recouvertes par des formations plus récentes.“

„La destructibilité plus grande des parties du terrain houiller riches en houille, est peut-être aussi la cause que l'on croit en général ces terrains moins étendus qu'ils ne le sont, parce que la partie de ces terrains, chargés de houille, n'avait le plus souvent que peu d'étendue, tandis que d'autres sections beaucoup plus vastes de ces mêmes terrains, dépourvues de ce fossile, étaient considérées comme ne leur appartenant plus. Il existe peut-être même en Allemagne des terrains houillers sans couches de houille, et qui en conséquence sont restés inconnus.“

Nous éclaircirons cette hypothèse par un exemple puisé dans nos contrées mêmes. La formation houillère de Bohème suit le terrain de transition depuis Merklin dans le cercle de Klattau jusqu'à Mühlhausen sur la Moldau, dans une longueur de 15 lieues, sur une largeur de 4 à 6 lieues. La formation houillère de Silésie, qui se prolonge dans un espace de 17 lieues, atteint d'un côté Schatzlar dans le *Riesengebirg*, et de l'autre Schwadowitz dans la seigneurie de Nachod, en Bohème; entre ces deux points de départ principaux de la houille, on en rencontre encore quelques traces insignifiantes, dans les cercles de Bitschow, de Chrudim, de Königgratz et de Kauržim. Dans la vaste plaine qu'autrefois l'Elbe a recouverte, où l'inondation doit avoir duré le plus long-temps, tout le charbon de terre a disparu. On n'y voit que des terrains de sédiment secondaires, et des formations de terrains tertiaires ou d'alluvion, quoique la prolongation des schystes siliceux et argileux vers Kaunitz dans le cercle de Kauržim en passant par Oval, les impressions de *Lepidodendron punctatum* trouvées près de Kaunitz, le grès houiller qui s'étend encore à quelques milles plus loin, et se perd sous des formations plus récentes, fassent supposer un prolongement du terrain houiller, où la houille dissoute et décomposée par les flots a disparu et a été remplacée par des terrains nouveaux.

Pour terminer, nous dirons encore quelques mots du bitume élastique, et des dendrites bitumineuses qui appartiennent aussi à la formation houillère ancienne.

Mr. Olivier d'Angers[12]) a trouvé dans le puits de St. André, de la houillère de Mortelais, département de la Loire inférieure, un bitume élastique qui a une analogie parfaite avec celui de la mine de plomb d'Odin dans le Derbyshire. „On le trouve dans les crevasses d'un traumate violet remplies de cristaux de quartz et de chaux carbonatée; quelquefois ce traumate devient schysteux et passe au grès houiller. On rencontre aussi parfois des impressions de plantes sur les faces unies des feuillets qui s'en détachent.“

---

12) *Olivier d'Angers, note sur un nouveau gisement de bitume élastique. Annales des sciences naturelles, T. II. pag.* 149.

„Ce bitume élastique a toutes les propriétés de celui d'Angleterre. Il efface les traces du fer carburé, mais il salit le papier, si on ne l'a pas préalablement purifié en le faisant tremper dans l'eau pendant douze heures. Il nage sur l'eau, il brûle avec une flamme blanchâtre, et dégage une fumée épaisse et une forte odeur de bitume."

On trouve, mais rarement, dans le traumate de l'Eifel près Geroldstein de très-belles dendrites bitumineuses parfaitement bien formées. Elles ressemblent d'une manière frappante à des espèces de Fucus poreux. On serait tenté de les prendre pour ces végétaux même, si leur substance bitumineuse d'un brun tirant sur le noir, ayant une épaisseur d'environ trois lignes, ne s'enlevait pas facilement de la roche qui en est incrustée, sans y laisser la moindre trace d'aucune impression. Nous avons vu un exemplaire de ce genre à Trèves, dans un cabinet de minéralogie. En cassant la pierre toute la dendrite se sépara, et chaque moitié présenta une figure en relief de cette belle forme.

NOTICE SUPPLÉMENTAIRE SUR LA HOUILLE MARNEUSE.

Keferstein[13]) range la houille glaiseuse dans la formation de la marne bigarrée, et là, où cette dernière est contigue au calcaire coquiller gris (*Muschelkalk*), il la regarde comme subordonnée à ce dernier. On s'en sert peu comme combustible à cause de son peu de richesse en carbone. A Mattstädt, non loin de Weimar, où la houille parait reposer sous le calcaire coquiller, les travaux sont déjà abandonnés, les galeries tombées, de sorte qu'il est presque impossible de déterminer avec quelque précision les divers rapports de cette formation.

L'argile que le toit et le mur de cette mine offrent en quantité, est employée dans des briqueteries voisines; ces déblais permettent d'arriver jusqu'à la houille, mais ils ne suffisent pas pour reconnaître si la houille est recouverte par un gisement transgressif (*übergreifend*) du calcaire coquiller, ou bien si ce calcaire est déposé sur toute sa surface.

Dans les environs de Weimar, où les formations les plus récentes de tuf, de sable blanc avec des os et des dents de rhinoceros et de cheval, et des coquilles de l'helix (*pomacea*) commune dans nos jardins, se montrent mêlées et confondues, on a, en creusant un puits, trouvé sous un banc de galet, à une profondeur de 46 pieds, une marne argileuse noire, qui selon toute apparence est un membre de la formation de la *houille glaiseuse*.

On ne savait rien dans la contrée relativement aux impressions des plantes.

Ce que Voigt a publié antérieurement sur les gisements (*Ablagerungen*) de la houille glaiseuse ne suffit pas pour la caractériser avec précision. Les couches telles qu'elles se montrent aujourd'hui sont 1°. une roche calcaire (1 pied 6 pouces); 2°. du schyste marneux dans les intervalles; 3°. de l'argile ou terre glaise, dont on fait des briques (4 pieds); 4°. de la houille décomposée (9 pouces); 5°. pyrites en boules et en tubercules, dans et sous la houille; 6°. seconde assise de houille décomposée et presque réduite à l'état argileux; 7°. argile immédiatement sous la houille.

Après notre départ de Weimar, Mr. le Conseiller intime Baron de Goethe a eu la complaisance de nous faire parvenir des renseignements sur la houille de Mattstädt qui confirment notre hypothèse antérieure.

Mr. Schreiber, directeur des mines à Sonneberg, qui antérieurement a dirigé pendant plusieurs années les travaux des mines de Mattstädt, mandait à Mr. de Goethe ce qui suit: „Il n'a vraisemblablement jamais existé de véritables impressions de fougères dans

13) *Keferstein, Teutschland geognostisch-geologisch dargestellt. III. Bd. p. 93.*

la houille de Mattstädt, du moins pendant les trois ans que j'y ai passés, on n'en a pas découvert. Il me semble aussi qu'elles sont les compagnes fidèles de la formation du terrain houiller ancien, auquel sans doute n'appartient point la houille de Mattstädt."

Deux exemplaires de cette houille de Mattstädt qui nous ont été envoyés, consistent *a*) en un morceau de bois de saule transformé en lignite terreux, *b*) en un morceau de houille argileuse grasse et luisante, avec des impressions de débris d'une graminée; d'après cela, cette houille appartient, comme nous l'avions pensé, aux lignites, sur lesquels passe en gisement transgressif un débris détaché de l'affleurement du calcaire coquiller.

La circonstance isolée de la nonexistence des impressions de fougères dans la mine de Mattstädt, ne suffirait pas pour établir une décision. Nous avons déjà rappelé et nous le répétons encore, que l'opinion émise par Mr. Brongniart — que dans les terrains de lignites il ne se trouve point d'impressions de fougères, est beaucoup trop exclusive. Le fait est qu'elles sont beaucoup plus rares que dans l'argile schysteuse de la houille ancienne, mais il en existe cependant, ainsi que nous l'avons constaté par plusieurs exemples, et nous sommes aujourd'hui à même de corroborer notre assertion par un exemple nouveau. En effet, il n'y a que peu de jours que nous avons reçu plusieurs impressions de plantes des environs de Mscheno, seigneurie de Zlonitz, où il existe une faible couche de lignite. Il y avait sur l'argile schysteuse micacée trois feuilles de diverses espèces d'arbres dicotylédones, qui paraissent avoir toutes les trois apartenu à des espèces de saules, et une fougère à feuilles pinnées, dont la forme a de l'analogie avec celles des Polypodes ou des Aspidium. Cette impression est très-nette et distincte.

La réunion des rapports géognostiques du charbon de Mattstädt, et de ce charbon lui-même avec les impressions insignifiantes qu'il renferme et qui ne sont point en contradiction avec la formation, ont déterminé le jugement d'après lequel nous croyons que ce charbon doit être rangé parmi les Lignites.

Nous avons dans le troisième cahier de cet ouvrage fait, d'après M. Schulze, mention des rapports de la houille marneuse du bassin du Weser avec le grès blanc.

M. le Conseiller Hausmann a dernièrement confirmé les données de M. Schulze, et analysé cette formation avec la plus grande exactitude. M. Hausmann a réuni dans une même formation le terrain du calcaire à gryphites et du grès blanc avec celui de la marne bigarrée et de l'argile, et en a formé trois groupes.[14])

Dans le groupe des assises inférieures ou de l'argile et de la marne bigarée (au-dessus du calcaire coquiller (*Muschelkalk*),) on n'a trouvé, dans la contrée d'Hildesheim, que de faibles traces de houille; quelquefois ce fossile se montre en rognons isolés, ou en couches très-faibles; du reste, la terre glaise, l'argile schysteuse, l'argile marneuse, la marne argileuse, la marne calcaire, la marne arénacée alternent en couches de diverse puissance, et sont les membres principaux de ce groupe; plusieurs variétés de grès s'y rattachent comme membres subordonnés, et renferment du gyps, du minérai de fer, du soufre et du fer.

Le groupe des strates mitoyens ou du calcaire à gryphites, se distingue particulièrement par une coloration plus foncée des divers lits de marne et d'argile, parmi lesquels se montrent aussi du schyste marneux fétide, et du schyste marneux calcaire. Les roches calcaires de ce groupe sont le calcaire marneux, le calcaire compacte pur, l'oolithe, le calcaire fétide, le calcaire ferrugineux, le calcaire arénacé, le calcaire à conglomérat, la dolomie, des psammites de divers grains, du conglomérat siliceux (à cailloux de silex) de la roche de quartz. Les masses subordonnées sont le gyps, la mine de fer en sphaerosidérite argileux, la mine de fer marneuse, du spath calcaire, de la caelestine (strontiane sulfatée fibreuse.) On trouve aussi dans ce groupe, mais en parties très-subordonnées et très-insignifiantes, de l'ampélite graphique, du schyste inflammable, du lignite noir et du

14) *Hausmann, Uebersicht der jüngeren Flötzgebilde im Flufsgebiete der Weser. Göttingen*, 1824.

lignite brun, le premier au Piesberg près d'Osnabrück, le second au pied de l'Iths près Harderode.

Le groupe des couches supérieures, ou du grès blanc, consiste également en substances marneuses. Leur caractère spécial est une structure feuilletée (schysteuse), ce sont de la terre glaise, de l'argile schysteuse, du schyste bitumineux, de l'argile marneuse, de la marne arénacée, de la marne fétide. La roche dominante dans ce groupe est l'espèce de grès que l'on désigne ordinairement sous le nom de grès blanc; ses variétés principales sont le grès argileux, le grès marneux, le grès ferrugineux, le grès quartzeux, le grès chalcédonien, La première variété est la plus commune, la plus rare est la dernière. On peut encore considérer comme membres accessoires de cette formation la roche de quartz et le quartz argileux; quelquefois on rencontre dans le grès blanc, de minces assises d'un calcaire compacte et de calcaire fétide.

Les masses subordonnées à ce groupe sont la mine de fer, le sphaerosidérite, la mine de fer ochrée argilo-arénacée, la mine de fer argileuse grenue, la mine de fer argileuse brune, le lignite noir, le lignite brun et l'anthracite.

Les lignites que l'on rencontre dans le groupe du grès blanc appartiennent au lignite ordinaire ou au lignite piciforme. L'un et l'autre laissent à peine apercevoir quelques traces de texture ligneuse, l'un et l'autre sont d'un noir de poix; la première espèce a une cassure conchoïde plate, et presqu'unie; la superficie de la cassure a un éclat semblable à celui de la cire (Steinkrug près le Deister). Dans le voisinage d'Eilsen l'anthracite se montre quelquefois en lits très-peu considérables. Dans les districts dépendants de ce groupe, qui sont les plus riches en houille, on remarque une série de lits de grès, de roche quartzeuse, de quartz argileux, de diverses espèces d'argile et de marne, de calcaire fétide, de mine de fer, alternant de la manière la plus diverse, et avec des rapports de puissance extrêmement variés. On ne peut saisir à cet égard aucune règle prédominante. Non seulement on observe des anomalies dans des terrains éloignés les uns des autres, mais on les observe même à des places différentes du même bassin. Parmi les différentes roches le grès et l'argile schysteuse sont incomparablement les plus abondants. La plus grande puissance que la première de ces deux roches atteigne, s'élève à environ 50 pieds. Outre l'argile schysteuse on rencontre principalement de la terre glaise, et moins fréquemment de la marne, l'une et l'autre diversement modifiées. Le calcaire fétide, la roche de quartz, le quartz argileux, la mine de fer, se rencontrent çà et là, formant quelques lits isolés. Il n'est pas rare de trouver la mine de fer en rognons, dans l'argile schysteuse et la marne. Les couches de charbon sont tantôt plus, tantôt moins nombreuses; non seulement leurs rapports relativement à la nature et à la bonté de la houille varient beaucoup, mais elles ont aussi une puissance très-inégale. En effet, cette puissance varie de deux pouces jusqu'à une toise, et même quelquefois, mais rarement, davantage. La même variabilité se remarque dans le toît et le mur de ces couches. Les exemples suivants pourront donner une idée de l'extrême diversité des strates.

GISEMENTS DE L'OSTERWALD.

A l'Osterwald on exploite deux dépôts de houille. Au puits de Caroline, on a percé les strates suivants en prenant d'en haut, jusqu'à la première couche de charbon exploitable.

	Toises	Pouces
1°. Humus	1	—
2°. Terre glaise ferrugineuse	2	—
3°. Grès ferrugineux	2	—
4°. Argile schysteuse	—	20
5°. Idem avec des coquilles pétrifiées	—	60
6°. Idem avec du grès	—	60
7°. Argile schysteuse	3	—
8°. Idem avec des coquilles pétrifiées	1	—
9°. Grès rayé à bandes;	1	—
10°. Grès compacte	—	20

	Toises	Pouces
11°. Argile schysteuse compacte	2	40
12°. Argile schysteuse avec des bandes de sable	1	—
13°. Argile schysteuse grise	1	—
14°. Grès schysteux	2	—
15°. Charbon schysteux non exploitable	—	15
16°. Conglomérat de grès	—	40
17°. Grès blanc	1	20
18°. Argile schysteuse	—	60
19°. Grès jaune	1	60
20°. Grès avec des bandes de charbon	—	40
21°. Grès	3	—
22°. Argile schysteuse	—	20
23°. Grès	2	27
24°. Grès noir pénétré de charbon	—	20
25°. Charbon schysteux pénétré de houille grossière . .	—	20
	28	22

La couche inférieure plus propre à l'exploitation a, vers son affleurement 6 pieds, dans l'intérieur au contraire, seulement trois ou quatre pieds de puissance. Cette couche se compose de cinq couches de charbon, dont la meilleure est celle d'en haut. Il y a dans les intervalles de minces couches de terre glaise. Le lit inférieur est mêlé de beaucoup de schyste bitumineux. Le toît et le mur sont de l'argile schysteuse; entre cette couche et les supérieures qui sont exploitées, il y en a plusieurs qui ne valent pas la peine de l'être.

GISEMENT DU BUKEBERG,

dans les districts d'Oberkirch, de Sudhorst et de Stadthagen.

	Toises	Pouces
1°. Humus	—	—
2°. Sable et terre glaise	1	—
3°. Argile schysteuse avec des lits de spath fétide remplis de coquilles	2	—
4°. Argile schysteuse	4	—
5°. Grès schysteux grisâtre	—	40
6°. Couche de charbon non exploitable	—	4
7°. Grès	7	—
8°. Argile schysteuse	2	—
9°. Charbon	—	20
	12	64

10°. Argile schysteuse percée jusqu'à 80 pieds de puissance.

GISEMENT DE BORGLOH

dans le pays d'Osnabrück.

1°. Humus	2	—
2°. Argile schysteuse avec des lits très-minces de calcaire rempli de coquilles	8	—
3°. Première couche du meilleur charbon	—	27
4°. Argile schysteuse arénacée	2	—
5°. Charbon	—	15
6°. Argile schysteuse avec de minces lits de grès . . .	17	—
7°. Grès avec une veine de charbon de huit pouces . .	2	—
8°. Charbon çà et là avec des parties stériles	—	24
9°. Grès	—	—
	31	66

Quelquefois on rencontre une stratification encore plus variée que celle des exemples ci-dessus, par exemple au Süntel. Là il y a deux espèces de couches de charbon, de puissance et de qualité très-diverses.

Les espèces de houille sont du charbon brillant et schysteux, en termes de mineurs, houille de chauffage, et houille de forge *(Brandkohlen* et *Schmiedekohlen)*.

On ne dit point que l'on ait trouvé des impressions de plantes dans cette formation.

Dans le groupe des strates inférieurs de l'argile et de la marne bigarées, on trouve quelquefois dans le grès et dans la marne arénacée, et surtout dans la mine de fer argileuse feuilletée au-dessus de Hörter, dans la partie haute du comté de Pyrmont, près Varenholz, des *Calamites* et des *Casuarinites* de Mr. de Schlottheim, du bois pétrifié dans du grès argileux et quartzeux; on en trouve aussi dans le grès marneux. Dans le second groupe du calcaire à gryphites, on n'a trouvé jusqu'à présent ni impressions de plantes, ni pétrifications.

Dans le groupe des strates supérieurs ou du grès blanc, on trouve des phytholites pétrifiés, ou comme impressions; ce sont surtout le plus fréquemment des Calamites, rarement des Filicites, plus souvent des feuilles d'arbres dicotylédones, qui paraissent ici pour la première fois, et annoncent ainsi la transition à une nouvelle série de formation et à une végétation plus complète. Mr. Hausmann n'a point trouvé de Lépidodendron dans cette formation. Mr. Stengel, administrateur des mines, croit en avoir remarqué des traces près d'Eilsen, mais à moins que des découvertes plus positives ne viennent confirmer cette assertion, on ne peut pas les admettre dans ce groupe. Il n'est pas rare de trouver dans le voisinage des traces de végétaux fossiles: des lignites ou l'anthracite.

Cette formation ressemble sous beaucoup de rapports à celle d'Angleterre que le docteur Buckland a rangée sous le numéro 5 au-dessus de la formation oolithique, sous la dénomination d'*Iron-sand* et de *Testworth-clay*, et qu'il établit comme une formation parallèle de la formation du grès blanc *(Quadersandstein)* de Werner. D'après des avis plus récents contenus dans sa correspondance, il a, cet été dernier, trouvé près de Barra dans le comté de Sutterland en Ecosse, dans la formation houillère oolithique au-dessus du calcaire-lias, une houille de médiocre qualité avec beaucoup d'impressions de plantes dicotylédones.

Nous avons déjà dans notre 3ème cahier indiqué les formations houillères de la Scanie, mais nous n'avons pas pu préciser leurs rapports, n'ayant pu recueillir à cet égard que des notions trop incomplètes. Mr. Forchhammer, qui dernièrement a visité ces contrées, et décrit particulièrement les environs de Hör avec ses impressions végétales, ceux de Vitseröde avec leur charbon de bois fossile, les stratifications de terrains houillers de Höganäs, Bosarp et Bornholm, enfin les couches minérales passant à la craie de la péninsule Scandinave méridionale, demande quel peut être l'ordre et la suite des dépendances et relations de toutes les couches diverses entr'elles? D'après son opinion ce pourraient être divers membres, différant peu par leur âge, d'une seule et même période de formation postérieure au calcaire coquiller *(Muschelkalk)*. Cette hypothèse acquiert beaucoup de probabilité par les comparaisons que l'auteur fait de cette formation avec plusieurs autres qui leur sont analogues en Angleterre, et avec la houille ancienne d'Angleterre et d'Allemagne.[15])

Nous avons toujours regardé les grès de Hör et de Höganäs, dont nous possédons des exemplaires, comme des membres divers du grès blanc. Les pétrifications des Calamites, des Cycadées, de quelques fougères et des dicotylédones à Hör, de fucoïdées à Höganäs, sont également analogues à celles du grès blanc de différentes parties de l'Allemagne et confirment l'opinion citée plus haut du même auteur.

---

15) *Geognostische Beobachtungen über Schoonen und Bornholm von Forchhammer — in den Verhandlungen der Gesellschaft Naturforschender Freunde in Berlin. 1ter Bd. Ytes Stück.* 1824.

NOTICES SUPPLÉMENTAIRES SUR LES LIGNITES EN GÉNÉRAL.

Mr. le conseiller de justice de Keferstein, a émis sur l'origine des lignites en général, une opinion que nous devons rapporter ici, parce qu'elle fait naître quelques doutes dans notre esprit.[16]) Voici ce que dit l'auteur. „Les lignites avec leurs différentes couches sont répandus sur toute la terre. Ils sont suffisamment connus dans toute l'Europe, et on les a trouvés en Asie et en Amérique. Souvent ils forment le terrain le plus récent de la surface du globe, plus souvent encore ils sont recouverts par d'autres couches minérales. En Allemagne, c'est ordinairement le basalte qui les recouvre; dans les contrées septentrionales mitoyennes de la France, c'est une série de roches plus récentes, savoir: le calcaire à cérites, le gyps le plus récent, le nouveau grès, le calcaire d'eau douce, ou le calcaire globuleux (*Kalkbildung*)."

„D'après cela nous ne pouvons pas, ainsi qu'on l'a fait jusqu'ici, regarder les terrains de lignites comme une alluvion fortuite. En effet, ces terrains nous montrent des rapports qui sont absolument semblables à ceux des autres roches; nous devons donc en conclure qu'ils ont avec tous les membres qui leur sont subordonnés une origine semblable à celle de tous les autres terrains à couches. Nous voyons constamment des végétaux se transformer dans la même roche que celle dans laquelle le hasard les a jetés. C'est ainsi que du bois devient tantôt du quartz, tantôt de la mine de fer argileuse, tantôt du fer sulfuré, tantôt du lignite compact ou terreux, ayant une couleur pâle, claire ou foncée. C'est pourquoi l'opinion de ces naturalistes qui croient que les bancs de lignites doivent leur origine à des masses de bois entraînés par les flots, ne nous semble pas fondée. Il nous semble au contraire, qu'il peut tout aussi bien exister dans la nature des formations bitumineuses, que des calcaires ou des siliceuses. Les lignites appartiennent à la première de ces formations; ces couches de terrains bitumineux ont la propriété de conserver les végétaux mieux que d'autres. Il s'en suivrait donc que les lignites ne doivent point leur origine aux débris des plantes, mais ce sont les lits de lignites au contraire, qui conservent mieux que toute autre couche minérale, les débris des végétaux. Vraisemblablement ils ont avancé aussi en se formant, le développement de la végétation, comme on le voit dans les tourbières."

Nous remarquerons préalablelement qu'en Allemagne comme dans d'autres pays, il y a beaucoup de bancs de lignites qui n'ont aucun point de contact avec le basalte; il y en a fort peu qui soient recouverts par cette roche.

Nous sommes parfaitement d'accord avec l'auteur sur ce point, que la formation des lignites comme toute autre, appartient à une période de formation générale, laquelle se rattache à l'époque de l'origine des terrains tertiaires. Cette formation, ainsi que celle des houilles, a commencé sous l'enveloppe des eaux, au moment où elles commençaient à décroître. Mais nous ne pouvons pas admettre sans restriction, que le bois se transforme indifféremment tantôt en quartz, tantôt en mine de fer, ou en lignite; il est évident que la silice, le fer, le soufre, devaient exister préalablement à cette métamorphose, pour remplacer les fibres du bois, et tout en conservant la forme de la texture ligneuse, le changer en pierre ou en métal. C'est ce que nous pouvons voir tous les jours à la mine de St. Jean près Pograd, dans les environs d'Egra, où le bois des galeries et des puits se change, après un petit nombre d'années, en minérai de fer exploitable.

L'infiltration du bitume et le changement du bois en charbon est un phénomène analogue; cependant il parait être le résultat d'une opération chimique plus compliquée, où le soufre qui manque rarement dans les marais, et l'hydrogène doivent certainement concourir. Mais ce qu'il nous est impossible d'accorder, c'est que des bancs de houille

16) *Keferstein, in Ritter von Leonhards mineral. Taschenb.* 1822. *p.* 505. *Ballenstädt, Archiv der Urwelt. Vter Bd. 2tes Heft. p.* 390.

préexistantes, aient dû conserver les débris des plantes (comme par suite d'une affinité particulière) et avoir favorisé le développement d'une nouvelle végétation. Outre que ces prétendus dépôts houillers sont une supposition purement arbitraire de l'auteur, Mr. de Keferstein aura pu sans doute se convaincre par lui-même, que les houilles inférieures du Meifsner, et dans d'autres endroits, lesquelles sont cependant bien certainement les plus anciennes et préexistantes aux dépôts supérieurs, sont précisément celles où la texture ligneuse est la plus distincte et la mieux conservée; que beaucoup d'autres houilles au contraire ne laissent apercevoir aucune structure ligneuse, résultat qui vraisemblablement a été produit par la différence des combinaisons chimiques plutôt que par des moyens purement mécaniques. L'auteur aurait aussi, ce semble, de la difficulté à nous prouver que les marais sont favorables à la végétation des bois; car à l'exception du manglier en Amérique, de l'aulne visqueux, de quelques saules et du bouleau des marais, on ne trouve en Allemagne dans les marais tourbeux, que des bois rabougris. a) On y voit davantage des bruyères, quelques espèces de Vaccinium, l'Empetrum, qui croissent au milieu des diverses espèces de Sphagnum; ce sont ces végétaux qui recouvrent ordinairement la surface des marais, tandis que dans les lignites, on trouve une multitude de fruits et de feuilles d'arbres dicotylédones, et que la masse entière des lignites parait être un aggrégat de bois de diverses espèces. Au surplus il n'est pas nécessaire de recourir à une alluvion, ou à un flottage de ces masses de bois. Il est possible qu'aux endroits occupés aujourd'hui par des bancs de lignites, il y ait eu autrefois des forêts qui, par des révolutions quelconques, auront été recouvertes par les eaux; la surface de ces mêmes endroits aura alors été convertie en marais, et les arbres, ainsi que tous les arbustes qui couvraient le terrain, auront avec le terrain même, été transformés en lignites.

Les lignites sont répandus sur toute la terre aussi bien que la houille ancienne. Leurs couches sont plus puissantes, parce que la végétation de la seconde période parait avoir été beaucoup plus riche que la première. Elle est, comme Cuvier et Brongniart l'ont observé, subordonnée à l'argile plastique. Les anomalies que l'on a observées dans la houille de la formation basaltique, et qui avaient fait naître des doutes sur leur indentité, se rapportent uniquement au basalte et non à la houille même.

Le grès trappéen, grès du lignite de Keferstein, doit être rangé non avec la houille, mais avec le basalte; car il ne se trouve jamais en *masses*, mais en blocs détachés et épars, comme les blocs de granite et de gneifs, dans les sables de la Lusace et jusqu'aux bords oriental et méridional de la mer baltique, en Poméranie, Livonie, Finlande etc. etc.

C'est ainsi qu'on le rencontre sous l'argile plastique, sur le grès bigarré, dans les sables mouvans du Meifsner, en Hesse, dans et sous la houille à Almerode près du Habichtswald, et au pied de la Wilhelmshöhe près de Cassel; hors de la houille dans les basaltes du Siebengebirg, sur la rive droite du Rhin, en forme de colonnes dans le basalte près de Fulde, et au Kulmerberg près de Tetschen, en Bohème; renfermé dans une couche de basalte à la Blauekuppe près Eschwege. En revanche le grès trappéen est entièrement étranger aux lignites de la Wéterawie, à ceux du Rhin et de la Bohème, placés en dehors des basaltes. Ces faits constatent évidemment sa liaison avec le basalte; mais sa rencontre avec la houille est purement accidentelle.

On pourrait expliquer la transformation de la houille du Meifsner et d'autres houilles basaltiques, en houille piciforme et bacillaire par l'influence du basalte, en faisant observer que les seules houilles qui aient subi ce changement, sont celles qui se sont trouvées en contact immédiat avec le basalte. Dans le Schwalbenthal au Meifsner, il n'y a que les premières assises de la houille, lesquelles ne sont séparées du basalte que par un mince feuillet de tuf basaltique, qui aient passé à l'état de houille bacillaire ou piciforme. Toutes

---

a) *Note du traducteur.* Les espèces citées sont elles-mêmes rabougries, et à l'exception de l'aulne, aucun arbre n'atteint dans les marais le même développement que dans d'autres terrains, comme on peut s'en convaincre dans les vastes marais de la Livonie.

les autres mines qui sont plus profondes, fournissent ordinairement du lignite avec la structure ligneuse bien distincte.

Mr. le conseiller supérieur des mines Nöggerath nous apprend[17]) qu'à l'Habichtswald, galerie numéros 3 et 4, il existe une faille perpendiculaire remplie de basalte qui a sa direction du sud vers le nord. Cette faille dans la galerie numéro 3 a trois toises, et dans la galerie numéro 4 seulement deux toises de puissance. La masse qui a comblé la faille, consiste en un tuf basaltique poreux, divisé en fragments informes.

Le lignite dans les environs de cette faille, devient par dégrés plus cassant; sa cassure est cubique, et enfin il se change en houille luisante. On n'a point trouvé ici de houille bacillaire.

A la face septentrionale du Hirschberg, non loin de Grofs-Almerode, un filon de basalte traverse les deux couches très-puissantes de lignites de la *Rinkenkule* (dont l'inclinaison penche vers Hirschberg) et coupe leur direction vers l'est. La direction des couches de lignite est ici heure 7 . 4, celle du filon de basalte heure 10 . 4; à son extrémité elle est presque perpendiculaire, mais d'après le rapport des mineurs qui l'ont rencontrée, à une plus grande profondeur par des travaux antérieurs, vers la quinzième toise elle s'incline vers le sud.

Le basalte aux endroits de son affleurement se superpose en gisement transgressif à la couche du lignite et semble la recouvrir. Vers sa plus grande profondeur, ce même filon a une puissance de deux toises, et on peut observer exactement sa direction dans une longueur de douze toises. La masse du filon consiste en un tuf basaltique fortement crevassé, mais dont la cohésion et la compacité augmentent vers le milieu. Les faces latérales du filon sont inégalement onduleuses. La couche du lignite est dans le voisinage du filon repliée un peu en dehors, et le lignite en s'approchant de ce même filon, se change par degrés en houille piciforme et bacillaire. On trouve en outre sur cette dernière une écorce de houille scorifiée, semblable au coack. On observe presque dans toute sa longueur entre cette écorce et la masse du filon une fente d'un à deux pouces d'ouverture.

Dans nos cahiers précédents nous avons fait mention de phénomènes semblables dans le voisinage des *Dycks* des houilles d'Angleterre.

Quiconque a observé avec attention les filons de basalte qui s'élèvent du fond à travers le grès bigarré de la blaue Kuppe près d'Eschwege, à la Pflaster-Kautte près Eisenach, et dans le calcaire secondaire de l'Ahnathal au-delà de la Wilhelmshöhe près de Cassel, n'aura pas besoin d'avoir vu l'Eifel et l'Auvergne, pour ne conserver aucun doute sur le soulèvement de la masse basaltique, ni sur l'existence d'une température plus élevée au moment de ce phénomène, quoique les changements qui en furent la suite ne soient pas à beaucoup près si sensibles dans le grès bigarré et même dans le calcaire secondaire, que dans le lignite.

NOTICES SUPPLÉMENTAIRES SUR DIVERS BANCS DE LIGNITES.

Nous nous sommes efforcés dans ces dernières années, d'obtenir des renseignements sur les formations houillères en Italie, ainsi que sur les bois fossiles et bitumineux. Nous avons à cet effet entretenu de nombreuses correspondances et distribué parmi les savants de cette contrée les cahiers de notre ouvrage. Mais nous n'avons pas été assez heureux pour obtenir une seule réponse satisfaisante. Il faut donc nous contenter de rapporter ici en abrégé, ce que l'impression nous a fait connaître à ce sujet.

17) *Nöggerath, das Gebirge im Rheinlande. Westphalen. Bd. III. p.* 275.

Mr. Bevilacqua Lazize décrit à la vérité, dans son ouvrage sur les fossiles combustibles[18]), les différentes formations houillères du Véronais, de la partie limitrophe du Tyrol, du Monte Bolca, de la Giaza, des Castagne dans le Val di Sorna près Brentanico, de Vajo di paradiso près Villagrezana, de la Fontana dei Garzoni, dans le Val Tanara, et St. Juan Ilarione, dans le Vicentin, et ses descriptions sont très-exactes et circonstanciées. Mais les rapports géognostiques ne sont que partiellement indiqués; jamais ils ne présentent un ensemble d'après lequel on puisse se faire un tableau du gisement général et successif des couches de cette formation.

Toutes ces couches de houille, insignifiantes en comparaison des vastes dépôts de lignites de l'Allemagne, et dont aucune n'excède un mètre de puissance, ne se rencontrent qu'entre des lits de calcaire pur, de calcaire et d'argile schysteuse, de calcaire et de basalte ou de divers produits volcaniques. Elles appartiennent sans aucun doute à une seule et même formation, quoiqu'elles diffèrent sous le rapport oryctognostique, et qu'elles présentent alternativement du lignite schysteux ou feuilleté, ou piciforme, ou terreux, et quelquefois aussi du lignite qui a perfaitement conservé la texture ligneuse; c'est ce que Pristanowsky avait également antérieurement remarqué dans les houilles des Appennins.

Mr. Alexandre Brongniart qui, d'après une suite d'observations géognostiques très-exactes a décrit le Monte Bolca, ainsi que toute la formation calcaréo-trappéenne du Vicentin[19]), range cette formation houillère parmi les plus anciennes des lignites. Elle renferme aussi des impressions de feuilles de dicotylédones; et au Bolca l'on trouve quelques plantes que l'on n'a pas encore pu déterminer, et que Faujas de St. Fond et Adolphe Brongniart ont fait graver.

Mr. Bevilacqua Lazize fait en outre mention des arbres fossiles que l'on trouve sur les flancs des montagnes entre les deux vallées dites Valle Sgolmere et Val dei Scajetti, et surtout à l'endroit nommé il prato dei Perroni. Ils gisent entre des amas de fragments calcaires, de tuf volcanique et de basalte, qui sont enveloppés dans une marne grise ou bleuâtre. On prétend que ce sont des troncs énormes de melèzes et de hêtres avec leurs branches et leurs racines, mais sans écorces. Les fibres ligneuses et la couleur du bois sont parfaitement bien conservées, mais leur pesanteur spécifique est plus grande que celle du bois. Ils brûlent de la même manière que les arbres mêmes que nous venons de nommer.

Puisque ces arbres ont conservé leurs branches et leur racine, ils ne peuvent avoir été flottés à une grande distance; ainsi ils doivent avoir été témoins de l'inondation, à laquelle on doit la formation du terrain dans lequel ils ont été trouvés. Partout on rencontre éparses sur la surface du globe de semblables et faibles couches de houille et des arbres fossiles. Ils suffisent pour prouver que les périodes des diverses formations ont été générales et leurs effets identiques.

Sur la côte méridionale de l'Angleterre, on trouve avec la houille dans les derniers sédiments de la formation calcaire dans des couches de marne, des arbres fossiles, dont les troncs et les branches ont été fortement comprimés et entassés les uns sur les autres. Ils sont noirs, légers, et brûlent avec une flamme claire, en répandant une odeur désagréable. Ces mêmes arbres se trouvent aussi dans le calcaire (Lias) dur, mais ils ne sont point comprimés, et leur substance est noueuse et compacte.[20])

Dans le Bengale, sur les côtes de Caribary qui appartiennent aux terrains de sédiment ou d'alluvion, on trouve des arbres fossiles, partie dans du sable endurci où, suivant l'opinion de Mr. Scott, ils ont été entraînés par l'affaissement des sables mobiles où ils avaient crû, partie dans un lit de diverses substances minérales rassemblées et confon-

---

18) *Ignazio Bevilacqua Lazize, dei combustibili fossili. Verona*, 1816.

19) *Alexandre Brongniart, sur les terrains de sédiment calcaréo-trappéens du Vicentin. Paris* 1825.

20) *Transactions of the Geological Society. Second series, p.* 45.

dues par les eaux, et dans lequel on rencontre des morceaux isolés avec divers restes de petits quadrupèdes, de crocodiles, de poissons et de testacées.[21])

Aux bords du fleuve Tista dans la suite des formations qui consistent dans les diverses transitions d'une roche de grès qui a beaucoup de rapport avec quelques granits à petits grains, et qui doit d'autant plus vraisemblablement son existence à la décomposition d'anciennes roches granitiques, qu'elle est composée de grains arrondis de quartz et de feldspath avec du mica; on assure que, dans la septième et neuvième assise, on rencontre des fragments de houille et d'arbres fossiles.[22])

De même dans les suites de formations sur les rives du fleuve *Subuck*, on décrit sous le numéro 4, une stratification qui se rapproche de celle de l'argile schysteuse bitumineuse, avec une houille d'un brun foncé, et dont la cassure est conchoïde. N°. 5, on parle d'un grès qui renferme des fragments de houille, dans lesquels la texture ligneuse est encore reconnaissable; numéro 6, est un grès gris avec beaucoup de mica, qui contient de petits fragments de houille; numéro 10 une argile schysteuse bitumineuse avec du lignite provenant d'un tronc d'arbre de 15 pieds de longueur.[23])

Toutes ces petites couches de charbon (lignite) appartiennent également à la formation tertiaire; c'est du moins une supposition établie sur les données que l'on a reçues.

Il serait peut-être aussi à propos de ranger dans la même classe les lignites et le succin que l'on trouve au Cap Sable, dans l'Amérique septentrionale, et que le docteur Troost décrit de la manière suivante dans le journal de Silliman.[24])

„La superficie du Cap Sable et de ses environs est onduleuse; quelques unes de ses collines s'élèvent de 80 à 85 pieds au-dessus du niveau de la baie de Chesapeack."

„La couche supérieure est du sable qui dans sa partie inférieure est tellement aggluti né par de l'oxide de fer qu'il forme une croûte de grès de couleur de rouille, dont les habitans du pays se servent pour construire les murs de leurs caves. Cette roche est parfois si riche en fer, qu'elle forme alors la mine de fer oxidé brune, compacte de Werner. Cette première couche sablonneuse varie de 15 jusqu'à 70 pieds; au-dessous gît une couche de bois fossile de 4 à 5 pieds. Ce lit contient presque toutes les variétés de ce genre de bois, telles que du jayet, du lignite cassant, du bois bitumineux et du lignite proprement dit pénétré de pyrites. Un mélange de sable et de bois fossile lie cette dernière couche avec la couche supérieure, si exactement qu'on ne remarque aucune séparation. On trouve dans cette dernière couche, quelquefois aussi dans la couche supérieure, du succin mêlé dans le bois fossile; le dernier renferme aussi de petits grains de succin dans sa propre substance."

„Il parait que cet amas de bois fossile a été formé par trois espèces d'arbres, ou plutôt le bois a subi trois métamorphoses différentes. En effet, quelques morceaux sont entièrement carbonisés, d'autres changés en bois bitumineux, d'autres au contraire n'ont subi qu'une très-faible altération. Toutes ces variétés, et particulièrement le lignite, sont entièrement pénétrés de pyrites, quelquefois même entièrement convertis dans cette substance."

„Cette couche est presque horizontale, au-dessous se trouve un lit de sable mêlé de pyrites. On y rencontre souvent de gros nids de ce dernier minéral d'un jusqu'à un demi-pied de puissance; vient après une couche de lignite terreux de cinq à douze pieds de puissance qui renferme une grande quantité de bois converti en pyrites. Cette couche est tra-

---

21) *Transactions of the Geological Society. Second series*, p. 133.

22) *Ibid.* p. 138.

23) *Ibid.* p. 139.

24) *Silliman, American Journal of Sciences, Vol. III.* 1821. *Nro.* 1. *p.* 8.
Dr. G. Troost, Description of a variety of Amber etc., discovered at Cap Sable.
Heinrich von Struve, Beiträge zur Mineralogie und Geologie des nördlichen Americas. Hamburg 1822. *p.* 85 *et seq.*

versée par des veines et des nids d'une argile grise, et d'un lignite terreux à petits grains, qui a beaucoup de ressemblance avec la terre d'ombre des environs de Cologne. On rencontre souvent dans cette dernière des morceaux de quartz gras, et une fois on y a trouvé un petit cristal de Cyanite; deux substances minérales qui à une distance de 15 à 20 milles de là, dans les montagnes primitives de Baltimore, se retrouvent souvent."

Mr. Schoolkraft[25]), dans ce même journal, décrit un arbre pétrifié qui a été trouvé dans le lit de la rivière *Displain*, dans la province des Illinois.

Cet arbre est couché horizontalement dans une couche de grès gris de la formation secondaire la plus récente. Il a 51 pieds, 6 pouces de longueur, à l'extrémité la plus étroite son diamètre est de 18 pouces, et la partie découverte la plus large de 2 pieds, 6 pouces; à la partie inférieure qui est encore recouverte de terre, le diamètre peut être de 3 pieds.

Le tronc est droit, sans branches, rude; il a peu souffert du courant de l'eau qui le recouvre; quoique tout à fait converti en pierre, la différence entre l'écorce et le bois est cependant très-reconnaissable. L'auteur pense que c'est le tronc d'un *Juglans nigra*; cet arbre est en effet très-commun chez les Illinois.

Cette pétrification fait feu sous le briquet, et elle est traversée par des veines de spath calcaire. Tout le long de cet arbre, surtout dans l'écorce pétrifiée, les plus petits vaisseaux sont remplis de pyrites d'un jaune éclatant.

L'auteur range le grès au milieu duquel se trouve cette pétrification, parmi les derniers sédiments de la formation secondaire. Nous serions tentés, vu l'analogie de cette pétrification avec d'autres du même genre, de la ranger plutôt dans les premiers produits de la formation tertiaire. Les arbres pétrifiés des environs de Falkenau, dans le voisinage du lignite, sont également pénétrés de pyrites; des branches isolées, des morceaux de bois tirés du mur des lignites d'Ellenbogen en Bohème, sont entièrement convertis en pyrites, et ils ont pourtant conservé leur forme ligneuse primitive.

Mr. de Humboldt[26]), comme il le dit lui-même, n'a trouvé dans l'Amérique équinoxiale, ni le terrain de la craie, ni celui du grès des lignites; seulement il admet, par supposition, que les collines, qui dans certaines parties terminent les cordillières de Venezuela du côté de la mer, pourraient bien appartenir au calcaire Parisien (calcaire grossier ou à cérites).

D'après les données du professeur Giesecke, on trouve dans l'île de Disko, près du Groenland, dans des lits de sable au pied d'une roche trappéenne, du lignite, de la houille piciforme, de l'argile schysteuse et du grès avec des impressions de plantes. Les couches de houille les plus puissantes ont 9 pieds d'épaisseur. Dans celle de *Häre Eiland* on trouve du succin.[27])

Nous aurons peu de choses à ajouter à ce que nous avons dit des lits de lignites en Allemagne, où ils sont suffisamment connus.

Dans le *Röhngebirg*, en Franconie, il y avait deux mines de lignites en exploitation, l'une près de Tanne, et l'autre derrière Städten. A celle de Tanne on trouva au-dessus du charbon des os de quadrupèdes herbivores, qui n'ont pas été déterminés. La houille de Städten se montre dans un éboulement de montagne. La partie de la montagne éboulée consiste en un basalte amygdaloïde très-décomposé, qui se réduit en un véritable tuf basaltique. Au-dessus de ce dernier des colonnes irrégulières et inégalement articulées de basalte dur mêlées d'olivine s'élèvent encore. A mesure que la base du basalte poreux et qui est dans un état de desaggrégation, cède, ces colonnes se precipitent dans l'enfonce-

---

25) *Silliman, Journal of Sciences and Arts, T. IV. p. 2. p. 283.*

26) *Ibid. p. 310.*

27) *Mineralogie der Disko-Insel von H. P. Gieseke zu Dublin, aus Leonhardts Zeitschrift für Mineralogie, 1tes Heft, p. 24. Jahrg. 1823.*

ment qu'un ruisseau traverse, et recouvrent peu à peu la houille que l'on avait commencé à exploiter tout près du ruisseau. A son affleurement cette houille n'a qu'un pied de puissance, elle repose sur de l'argile plastique, dont une couche est d'un gris bleuâtre et l'autre d'un brun rouge. Cette houille est friable, et en se desséchant elle se détache en minces feuillets. Nous n'avons point remarqué d'impressions de plantes, mais à côté et au-dessus de la houille est un conglomérat, composé pour ainsi dire de fragments d'innombrables testacées de la formation tertiaire, semblables à celles de l'Ahnagraben à la tête d'un filon de lignite du Habichtswald près de Wilhelmshöhe dans les environs de Cassel. (Calcaire grossier).

Mr. le conseiller aulique Hausmann, et Keferstein, rangent ce conglomérat coquiller avec le calcaire grossier des environs de Paris[28]), dont il parait être une formation parallèle modifiée. A la place du calcaire homogène et compacte vient un mêlange d'argile, de calcaire, de sable agglutiné et coloré par l'oxide de fer hydraté; des testacées ou en partie détruites, ou entières, composent la plus grande partie de ce terrain. Sur la Wilhelmshöhe, c'est le *Pectunculus pulvinatus* qui domine; à Deckholzen près d'Hildesheim, c'est le *Pectinites fragilis*; sur la Röhn, c'est la *Turitella terebralis* (Lamarck). Cette formation parait appartenir au charbon du basalte, et par conséquent devoir être distinguée du calcaire grossier des environs de Paris, quand même elle devrait (comme formation parallèle) remplacer ce dernier auprès des lignites du basalte.

Mr. de Nöggerath rapporte[29]), que dans le lignite feuilleté qui dans plusieurs points du bas Rhin accompagne la formation du lignite, et qui parait subordonné à cette dernière principalement dans les environs du *Siebengebirg*, on trouve dans l'Orsberg près d'Epal sur le Rhin, entre ou à côté des impressions de plantes et de poissons, aussi des impressions de grenouilles et d'insectes; ces dernières paraissent appartenir, ainsi que les plantes, à des espèces existantes aujourd'hui.

Nous ferons encore remarquer en passant, que les formations, les pétrifications et les impressions des lignites, de même que celles des houilles plus anciennes, se ressemblent en général. Nous avons recueilli dans les environs d'Amberg les mêmes fruits que l'on recueille dans les lignites de la Wétéravie. On trouve des pommes de pin et des noix dans la Wétéravie, et à Schwarzenbach entre Eschweiler et Dören, dans la marne calcaire à Walsch en Bohème, et dans le sel gemme à Wieliczka en Pologne. En général, on rencontre des formes connues dans tous les terrains, à partir de la craie en remontant, tandis que dans des formations plus anciennes, on ne rencontre que des *analogues* de plantes actuelles que nous ne pouvons rattacher à la végétation présente qu'avec beaucoup de peine et par approximation.

Nous reviendrons plus tard sur cet objet.

DES LIGNITES DANS LE SEL GEMME.

Il n'est pas extrêmement rare de trouver les lignites au-dessus et à côté du sel gemme. Cordier, en énumérant le nombre des couches du terrain près des fameuses salines de Cordova, en Catalogne, fait mention d'une roche calcaire argileuse d'un gris verdâtre, laquelle contient un lit de lignite de 3′ 1″ de puissance. C'est par hasard et dans

28) *Hausmann, l. cit. p. 48. Ch. Keferstein, Teutschland geognostisch-geologisch dargestellt. Bd. III. Heft 1. p. 19—21.*

29) *Oberbergrath Nöggerath in Karstens Archiv für die gesammte Naturlehre. Bd. II. p. 325.*

un sondage entrepris pour découvir du charbon, que dernièrement le sel gemme a été découvert.

Il y a très-longtemps que l'on sait que l'on rencontre du bois carbonisé dans le sel gemme, en Transilvanie et en Pologne. Cependant ce fossile n'a été antérieurement soumis à aucune recherche botanique; et ce n'est également que dans les derniers temps, qu'en général les rapports géognostiques de cette formation salifère si remarquable, ont excité une attention particulière.

Les opinions que divers voyageurs ont émises sur cet objet, diffèrent beaucoup entr'elles, et il n'est pas possible, même sur place, de porter un jugement irréfragable. En effet, on n'a jamais osé percer l'argile salifère, sur laquelle le sel *(Schibicka)* le plus profond repose, de peur d'introduire de l'eau dans le sel, et de cette manière la base proprement dite de ce terrain n'a jamais été découverte.

Si l'on essaie de déterminer cette formation par les rapports des roches environnantes et par la nature de leur superposition, on ne tombe pas dans un médiocre embarras, parce qu'elles présentent et des formes et des aspects différents.

Lorsque l'on s'éloigne des montagnes primitives de Tatra dans les Krapacks, et que l'on descend vers Wieliczka, on rencontre une vaste formation de grès qui recouvre tout, et n'est pas elle-même exactement déterminée. Un lit de calcaire que l'on prétend être le calcaire coquiller *(Muschelkalk)*, sépare cette formation salifère.

Arrive-t-on du côté opposé, savoir: des montagnes de transition près de Kielic, en Pologne, on passe sur du calcaire du Jura qui, dans les environs de Cracovie, est superposé à la formation houillère. On le retrouve encore dans la colline dite de Cracow à une lieue de Wieliczka, s'enfonçant rapidement sous un terrain de transport et sous des dunes sablonneuses.

Si l'on recule vers la Silésie orientale jusqu'à la formation houillère, si l'on suit cette dernière et celle du calcaire secondaire mêlé de fer et de calamine, sur les deux bords de la Przèmissa jusqu'aux carrières de marbre de Debnik et de Nova Gora, et enfin jusqu'aux rives de la Vistule, qui a percé la roche calcaire entre les deux ci-devant cloîtres de Tynice et de Biclani, alors on découvre les plus hauts sommets calcaires du mont Kosciusko et du Venda, les chaines des collines près de Podgorze et le Cracow, perçant le terrain d'alluvion, et cela sans qu'on puisse apercevoir une suite continue ou une liaison avec la formation salifère.

Enfin, si l'on retourne vers la Moravie jusqu'à la formation houillère près d'Ostraw sur l'Ostrawicza, on trouve près de Tetschen un calcaire qui est quelquefois bitumineux et qui alterne avec l'argile schysteuse.

Ce calcaire subit plusieurs changements, il devient de plus en plus siliceux à mesure qu'on s'approche de la formation salifère, tant du côté de Bochnia que de Wieliczka, tellement qu'il fait feu sous le briquet.

Toutes ces montagnes qui de divers côtés se rapprochent de la formation salifère, n'autorisent nulle part à croire que la roche qui les compose s'enfonce au-dessous de cette formation qui à Bochnia a été fouillée jusqu'à 212 toises de profondeur, sans que l'on ait percé l'argile salifère qui en fait la base. Ces rapports ne permettent plus dès lors d'asseoir un jugement positif sur l'ensemble de ce terrain. Une détermination précise des testacées que l'on rencontre, soit dans l'argile salifère, soit dans les différentes roches calcaires de ce terrain, fournira dans la suite des résultats plus spéciaux. Nous nous contenterons ici, au moins relativement aux lignites, de démontrer l'identité de ces derniers avec d'autres arbres fossiles bitumineux.

Les notices les plus circonstanciées sur ce bois fossile se trouvent dans les *Matériaux pour l'histoire minérale de la Transilvanie* de Fichtel.[30]) Nous les transcrirons ici littéralement.

---

30) *J. E. Fichtel, Beitrag zur Mineralgeschichte von Siebenbürgen. Bd. II. Nürnberg* 1780. §. 61.

„Vient ensuite celui de tous les corps hétérogènes renfermés dans le sel qui me parait le plus remarquable, je veux parler du charbon de bois que l'on a trouvé en grande quantité, il y a environ dix ans, à *Deschackna*, surtout dans deux mines qui sont déjà abandonnées. On ne le trouve plus aujourd'hui qu'à Visnacka en petite quantité. Il est très-douteux qu'on l'ait jamais rencontré dans d'autres mines."

„A Visnacka dans la mine appelé *petite mine*, les saulniers trouvèrent il y a quelques années, après avoir enlevé le banc de sel, un gros tronc d'arbre de 8 pieds de longueur environ, encore pourvu de ses branches; il paraissait comme enchassé dans la masse saline à une profondeur de 50 toises. On le coupa en divers morceaux, parce qu'il eut été trop difficile de le dégager en entier. Le plus grand morceau de bois carbonisé que j'aie vu, avait un pied et demi de long sur 5 pouces de large; il gît à moitié fendu au milieu d'une roche de sel gemme, dont le prince George de Waldeck a fait l'acquisition."

„Suivant le témoignage de Wernerus, on doit avoir anciennement trouvé de ces mêmes charbons.«

„J'en conserve deux petits morceaux trouvés à la 22ème toise de profondeur de la mine de Deschackna; ils ont encore leur écorce, et à l'un deux l'on remarque l'insertion d'une branche; ces deux morceaux étaient de bois de pin ou de sapin très-tendre. Ils constatent qu'ils n'ont point été soumis à l'action du feu, et je pense que tous les charbons qui se trouvent dans le sel, sont de cette même nature, ce n'est point le feu qui les a en quelque sorte carbonnisés, c'est le pétrole dont ils sont imprégnés qui leur a fait subir cette métamorphose. Je ne puis citer qu'un seul exemple où ce charbon se soit présenté pétrifié. L'exemplaire a été trouvé à 50 toises de profondeur dans la mine de Visnacka."

A Bochnia on trouve aujourd'hui mais très-rarement de petits morceaux de bois carbonisé. Leur couleur est noire, ils sont sans écorce. La texture ligneuse est parfaitement bien conservée, et indique des arbres dicotylédones.

En outre une couche de sel bitumineux se dirige à travers la masse du sel gemme, elle passe à l'état de jayet, et répand une odeur très-désagréable, qui ressemble à celle de l'opium. A Wieliczka, cette espèce de bitume existe et dans l'argile salifère et dans le sel même, son odeur est la même. Fichtel fait aussi mention de cette argile salifère bitumineuse comme existante en Transilvanie; il en compare l'odeur avec celle de l'huile minérale (pétrole) que l'on recueille sur les confins de la Moldavie et de la Walachie. Il dit que cette odeur est pénétrante et balsamique, mais qu'en peu de jours elle s'évapore totalement dans l'air, ce qui est également le cas ici. La combinaison de l'acide muriatique avec le bitume parait être la cause de ce parfum caractéristique.

Quelques écrivains modernes, qui prétendent que ce sel bitumieux a une odeur de truffes, le confondent apparemment avec le Tartuffit, avec lequel il n'a aucun rapport.

A Wieliczka, on rencontre dans l'argile salifère du sel de Spiza à 80—90 toises de profondeur, des troncs d'arbres isolés, des branches et des morceaux de bois. Ils apparaissent dans différents états; les anneaux annuels de quelques uns sont imprégnés de pyrites, d'autres sont très-bitumineux et bruns foncés, quelques autres ont peu de bitume et sont d'un brun claire. Chez tous la fibre ligneuse est distinctement conservée.

Il y a quelques années que l'on trouva à côté d'un tronc d'arbre, dont une partie est encore restée engagée dans l'argile salifère, le débris d'une branche à laquelle une noix était encore attachée. Cet exemplaire curieux est conservé dans la collection de Mr. le conseiller aulique Lill, premier employé des mines.

On trouve à-peu-près à la même profondeur de cette même argile salifère des fragments d'une espèce de grès. Dernièrement, en creusant un puits, on découvrit le fruit d'un conifère à moitié carbonisé avec de petits grains de succin. Ces deux fruits, ainsi que le bois d'arbres dicotylédones, appartiennent à la période de la végétation actuelle. La noix est entière; il est difficile de déterminer si c'est un petit exemplaire du *Juglans regia* ou un exemplaire plus grand du *Juglans alba*. Je serais plus disposé à la prendre pour cette dernière qui est si commune dans le lignite de la Wétéravie, seulement elles y sont plus petites. On a également trouvé en Angleterre, dans l'île de Schappy, deux espèces de noix du genre des *Juglans*, dans la formation tertiaire. Dans le sel même, si

on le lave, on trouve avec du gyps et quelques grains de quartz, de petits fragments de testacées et des grains de charbon arrondis et qui brûlent à la lumière.

Les galets de grès étrangers, les troncs isolés et les morceaux de bois bitumineux, les fragments de testacées, et les grains de charbon empâtés dans le sel même à une si grande profondeur, indiquent une violente agitation des eaux, et qu'à l'époque où la précipitation du sel eut lieu, les lignites existaient déjà. Mais la précipitation elle-même paraît s'être opérée tranquillement, car les trois différents bancs du sel-verd et de ceux dits de Spiza et de Schibicka avec leur argile salifère gisent en couches régulières, dont l'élévement et l'abaissement sont marqués par les inégalités de la pierre de trippe tortueuse *(Gekrösstein)* avec une précision aussi exacte que dans la houille ancienne, le gisement de ce fossile est marqué par les contours de l'argile schysteuse qui le traverse.

La longueur connue du grand amas salin de Wieliczka est de 1200 toises, sa largeur de 500, sa profondeur de 132 toises. Cette mine est exploitée suivant toutes les règles au moyen de galeries pratiquées dans la direction du banc salin et d'autres galeries transversales *(Kreuzorte)* d'après son inclinaison. Les galeries conservent le même niveau, et la disposition de l'amas salin en forme de bassin est tantôt ascendante, tantôt descendante. Si l'on compare cette ordonnance avec les cartes des mines, on reconnait avec certitude, qu'au-dessous du sel, il existe une roche arrondie en forme de selle (en dos d'âne) et qui se dirige de l'ouest vers l'est, et que le sel s'est déposé dans ses enfoncements au sud et au nord, d'où il doit suivre qu'avec les galeries croisantes *(Kreuzorten)* qui suivent le niveau, on aborde quelquefois deux couches de sel, d'autre fois les trois. La roche dite pierre de trippe *(Gekrösstein)* qui varie dans chaque couche de la formation et qui au plus profond du sel gemme, dit de Schibicka, a les formes les plus singulièrement contournées, traverse l'angle salifère en y dessinant des arabesques et indique exactement l'élévement et l'abaissement des couches, a fort embarassé les géognostes qui ont voulu expliquer son origine. Cette singulière configuration paraît être propre à la chaux carbonatée. Cortesi dans sa description des stratifications du Parmesan et du Plaisantin[31]) dit qu'il pourrait citer mille exemples de semblables conformations en zig-zag dans la chaux carbonatée, et il en attribue la cause au dégagement du gaz. Dans sa description des environs de Rome[32]), Brochi fait mention d'une formation tertiaire non loin du ponte Milvio, où un conglomérat de testacées fluviatiles, de sable, et une roche calcaire tortueuse se rencontrent ensemble, et reposent sur une argile bigarrée avec du calcaire et des débris de végétaux bitumineux. Voilà une grande ressemblance de formation, qui ne diffère réellement que par l'absence du sel.

Si l'on avait le courage de faire un sondage à l'endroit où le sol, sur lequel le sel repose, s'élève et, formant une courbe plus arquée, est conséquemment moins en butte à l'irruption des eaux, on aurait bientôt découvert la roche sur laquelle le sel est placé. A la vérité, nous doutons que ce travail pût contribuer beaucoup à la décision des rapports géognostiques de ce banc salifère, car la roche inférieure est nécessairement sans influence sur une formation indépendante qui se compose du sel gemme avec le gyps et l'argile salifère qui l'accompagnent.

---

31) *Mille esempi potrei adurre di carbonati calcarei formati in zigzag.* Cortesi *Saggi Geologici degli Stati di Parma e Piacenza. Piacenza* 1819.

32) *Piegando presso il ponte Milvio sù per la sponda del fiume verso la sorgente dell' Acqua acetosa occorrono parimente conglomerati fluviatili in quello angolo di rupe detto la Punta di S. Giuliano composta di Sabbia giallognola commista a concrezioni calcarie intestiniformi mamellonate a strati curvi concentrici; questa posa sopra un banco di limo bigio esso stesso calcario con frammenti di vegetabili bituminizati, che stà adossato ad un letto di ghiaja.* Brochi *dello stato fisico del Suolo di Roma. Roma* 1820. *p.* 99.

De même que l'on voit des formations tertiaires superposées à des terrains primitifs, mais exceptionnellement, ou de transition, de même la formation saline peut tout aussi bien reposer sur du schyste argileux, comme quelques-uns le soutiennent, ou sur le grès bigarré, comme d'autres le prétendent, sans être subordonnées à l'un ou à l'autre. La question principale est de savoir à quelle période de temps cette formation appartient.

Le banc salin de Bochnia a une étendue de 1200 toises. Sa plus grande profondeur est de 212 toises. Le banc lui-même est généralement partout incliné, ordinairement de 30 à 45 degrés, dans quelques endroits le sel est presque perpendiculaire. Pour le reste, cette formation a une concordance parfaite avec celle de Wieliczka. On n'y trouve que rarement du bois bitumineux en petits morceaux de quatre à six pouces de longueur. Le sel bitumineux fétide ne se trouve que dans une seule couche de sel.

Nous avons déjà vu que ces deux formations salines renferment dans l'argile salifère des arbres dicotylédones qui ont passé à l'état de lignites; nous avons de plus établi que dans le sel même on trouve des globules de charbon, et que par conséquent le charbon devait préexister à la précipitation du sel. Mr. de Herder qui dans le temps, où une partie de la mine de Wieliczka appartenait au roi de Saxe, y a fait un assez long séjour, nous a assuré y avoir trouvé les mêmes espèces de *Fucus* qu'il nous a montrés sur le Kaltenberg près de Vienne.

Adolphe Brongniart qui s'est occupé plus particulièrement des Fucoïdes, consigne leur gisement dans quatre formations différentes[33]), savoir: dans les sédiments supérieurs ou le terrain tertiaire du mont Bolca; dans les lignites inférieurs à la craie dans l'île d'Aix près la Rochelle; dans le calcaire oolitique du Jura, près de Stonefield, et dans une formation dont la position n'est pas encore fixée par les géologues; dans les marnes qui accompagnent les lignites près Sarzana. Toutes les quatre formations indiquées se rapportent plus ou moins à la formation de la craie et aux lignites.

Brochi en a aussi trouvé dans le calcaire siliceux du Vatican à Rome, en compagnie avec des dentales et des telines, et nous-mêmes en avons trouvé à Wieliczka un exemplaire, mais qui malheureusement n'est point assez distinct.

Le terrain au-dessus du sel de Wieliczka est entièrement de formation tertiaire.

La suite des formations du puits principal (dit de Joseph) à Wieliczka est indiquée de la manière suivante par Langsdorf d'après Oeyenhausen[34])

1°. Terre végétale brune glaiseuse	—	1′	6″
2°. Glaise jaune sablonneuse	1°	3′	0
3°. Idem tachetée sablonneuse avec de la mine de fer tubulaire	1°	3′	0
4°. Glaise rayée arénacée	1°	0	6″
5°. Sable mouvant avec galets	1°	4′	0
6°. Terre de tourbe noire	1°	4′	0
7°. Terre argileuse grasse avec galets	5°	0	4″
8°. Argile glaise noire brune avec des morceaux de bois et des débris de plantes décomposées	5°	0	6″
9°. Marne calcaire grise ou noirâtre	4°	0	0
10°. Spath gypseux blanc	0	0	1″
11°. Hulda ou argile salifère , ...	5°	3′	0
12°. Sel vert jusqu'au passage du premier étage	3°	2′	0
	29°	2′	3″

33) *Observations sur les Fucoïdes et sur quelques autres plantes marines, par Adolphe Brongniart, p. 5.*

34) *Langsdorfs Salzwerkskunde mit vorzüglicher Hinsicht auf Halurgische Geognosie. Heidelberg* 1824. *p.* 1281.

Oeyenhausen, Beschreibung von Ober-Schlesien, §. 288—305.

Fichtel décrit de la manière suivante le troisième sondage de Visackna.[35])

1°. Terre végétale	—	1′
2°. Argile brune sombre	1°	6′
3°. Idem jaune clair tachetée de noir avec du mica	8°	0
4°. Idem jaune foncé avec des taches de sable gris	3°	0
5°. Sable jaune avec argile et mica	—	6′
6°. Sable grossier brun	—	6′
7°. Argile gris clair avec sable	3°	—
8°. Idem brun foncé	1°	0
9°. Sable gris clair avec argile	5°	—
10°. Idem avec cailloux roulés	7°	—
11°. Idem sans cailloux	2°	—
12°. Argile salifère noire odoriférante	5°	—
Sel		
	36°	9′

Parmi les galets que l'on trouve, partie dans l'argile, partie dans le sable mouvant, il y a des fragments de roches primitives, de grès houiller et de calcaire. Le sable mouvant qui, au nord-est de Wieliczka et à l'est vers la plaine, forme des dunes sur les bords de la Vistule, paraît avoir été conduit par la Przèmissa dans la Vistule et déposé par cette dernière sur ses bords. En effet, il est entièrement semblable au sable des dunes qui dans la Silésie orientale bordent les rives de la Przèmissa. Tout dernièrement on a trouvé dans les couches supérieures au-dessus de la formation salifère de Wieliczka, des dents d'éléphant, et à Bochnia, des dents de cheval fossile.

Les notices des couches fournies par Guetard et Zipser s'accordent dans les points principaux avec les notes fournies plus haut.

Les géognostes qui, comme nous, regardent les formations de Wieliczka et de Bochnia comme indépendantes, les rangeront sûrement dans la période des lignites anciens au-dessous de la craie.

Les puits et les sondages qui ont été creusés en dernier lieu le long de la Vistule, et qui, dans une profondeur de 120 toises, n'ont traversé que des terrains d'alluvion, ont suffisamment démontré qu'autrefois la vaste plaine de la Pologne doit avoir formé une vallée très-profonde. Quiconque aura monté sur une des hauteurs de Bochnia pour jouir de la vue des plaines qu'elles dominent, aura facilement pu reconnaître que cette vallée a été autrefois remplie d'eau, et que Wieliczka et Bochnia ont formé des baies sur le bord de ce lac.

Il est naturel de penser d'après l'analogie des précipitations qui ont lieu dans les lacs grands ou petits qui existent encore aujourd'hui, et qui sont traversés par des rivières, que sous cette vaste nappe liquide, avant que la Vistule en creusant de plus en plus son embouchure, comme tous les autres fleuves, n'en eut fait écouler successivement les eaux, il a dû s'opérer des précipitations d'abord tumultueuses et ensuite tranquilles.

Ce qui a été dit ici de la Pologne, peut aussi s'appliquer à la Transilvanie, qui aura, selon toute apparence, formé un bassin encore plus profond, que les trois rivières Scamor, Maros et Aluta auront vuidé dans la suite des temps.

Grâce au zèle et à l'activité avec lesquels le fils de Mr. le conseiller aulique Lill, s'efforce d'étendre et de reconnaître avec tout le soin et l'exactitude possibles les rapports géognostiques de cette formation saline, nous pouvons espérer d'obtenir bientôt des éclaircissements plus satisfaisants sur cet objet, qu'un voyageur ne saurait s'en procurer dans le court espace d'un séjour momentané.

35) *Loc. cit.* §. 4. *p.* 18.

NOTICES SUPPLÉMENTAIRES SUR LES IMPRESSIONS DE PLANTES.

Henry Steinhauer a été le premier, qui ait proposé une classification des impressions de plantes. Son ouvrage n'a été connu en Allemagne qu'après son insertion dans les transactions philosophiques de la société de Philadelphie. L'édition originale est extrêmement rare, même en Angleterre.

Steinhauer dans ses *débris fossiles de plantes inconnues des terrains houillers*[36]), divise toutes ces plantes en quatre classes. 1ère classe Lithoxila; 2de classe Lithocarpa; 3ème classe Lithophylla; tout le reste, composant la 4ème classe, il le désigne sous la dénomination vague de *Reliquiae.*

Les impressions de plantes, il les divise en trois classes. Il nomme la première *Epidermale;* la seconde *Corticale* et la troisième *Ligneuse.* Elles s'accordent à-peu-près avec celles de Rhode; seulement Steinhauer n'a pas distingué exactement l'impression en creux; il n'a pas non plus prononcé que l'écorce charbonneuse même fût l'épiderme.

Pour faciliter l'intelligence de son système, il a fait graver plusieurs plantes. Tab. IV. les numéros, 1, 2, 3, 4, 5, 6, il les nomme *Phytolithus verrucosus.* Ces figures ressemblent à notre genre Variolaria, elles renferment plusieurs espèces. L'auteur a conçu l'étrange idée que ces végétaux avaient *poussé* dans la position horizontale où on les avait trouvés.

Ce qui est en contradiction avec une des grandes loix de la nature (la polarité) ne saurait à aucune époque avoir été possible. Nous avons à la vérité des plantes rampantes et couchées sur le sol, mais au moment de la floraison, toutes prennent une position plus ou moins verticale, même les plantes aquatiques. Parmi les arbres il est encore plus rare d'en voir dont le tronc se couche. Le *Pinus pumilio*, qui avoisine la région des neiges éternelles est à la vérité couché sur la terre; mais si on le plante dans des régions plus basses, sa tête se relève en haut.

Selon toute apparence, à l'époque où une température plus élevée favorisait la végétation de nos contrées, *la polarité* a dû agir avec plus de force qu'aujourd'hui; et cependant nous voyons fréquemment dans nos forêts, des arbres qui ont été courbés sous le poids des neiges, et restent dans cette position, se dépouiller de celles de leurs branches, qui sont en dessous, tandis que celles de dessus s'élèvent comme autant de cimes qui se dirigent verticalement vers la lumière. Au surplus les Variolaria ne sont pas les seuls que l'on trouve couchés horizontalement. Toutes les espèces d'arbres fossiles ont été trouvés dans la même position. Il est rare de trouver des arbres fossiles dans la position verticale, c'est une exception à la règle. La circonstance de la position horizontale dans laquelle les Variolaria ont été trouvés, ne prouve rien de plus pour ces arbres que pour les autres. Nous remarquerons en terminant que dans la collection de Mr. Stum à Saarbrück, nous avons vu la cime d'un *Variolaria*, qui avait été trouvé placé verticalement.

Tab. V. fig. 1. 2. *Phytolithus sulcatus*; ce sont deux espèces de Calamites. T. VI. f. 2, 3, 4, 5, 6. *Phytolithus cancellatus*, se rapporte à notre genre Lepidodendron; f. 2. 3. sont des impressions de la première classe, fig. 4. de la seconde classe, fig 5. 6. de la 3ème. L'auteur est aussi tenté de les regarder comme des espèces de *Cactus.*

T. VI. fig. 1 et 7. *Phytholitus parmatus;* on décrit le premier comme appartenant à la troisième classe; jusqu'à présent cette forme nous est inconnue. Le second a beaucoup de rapport avec T. III. de Rhode. Steinhauer le regarde également comme une impression de fleur. Nous ne prétendons en aucune manière contester la possibilité d'arbres de l'ancien monde dont les fleurs soient assises sur la tige, mais il nous paraît plus vraisem-

36) *Henry Steinhauer on fossil Reliquiae of unknown Vegetables in the Coal Strata, in Transactions of the American Philosophical Society. Phil.* 1818. *T. I. p.* 265-296.

blable de rencontrer dans une tige deux espèces d'attaches différentes, l'une de branches, l'autre de feuilles, que des fleurs comme celles-ci, dont l'organisation est tellement présentée, qu'il est impossible d'en trouver un modèle dans la nature.

Les attaches des feuilles de plusieurs fougères arborescentes, ont plus de ressemblance avec cette prétendue fleur que toutes les fleurs et inflorescences que nous connaissons.

T. V. fig. 3. *Phytolithus transversus* nous est tout à-fait inconnue.

T. I. fig. 7. *Phytolithus Dawsonii* est un Syringodendron.

T. VII. fig. 2. 3. *Phytolithus tessellatus* et *notatus* paraissent devoir être rangés parmi les Variolaria.

Il est extrêmement difficile d'établir une synonymie sans avoir vu les impressions elles-mêmes. Les savants d'Angleterre qui sont dans des rapports immédiats avec ceux d'Amérique, auront bien plus de facilité de satisfaire à ce besoin, que l'on ne le peut faire sur le continent.

Mr. le professeur Rhode dans ses deux derniers cahiers, a décrit, et en partie fait graver une quantité d'impressions de fleurs, qui doivent se trouver dans presque toutes les formations, depuis le calcaire primitif crystallin, jusqu'aux formations calcaires les plus récentes.

Mais nous sommes persuadés que l'auteur sera revenu de cette erreur dans laquelle les impressions du spath calcaire et des pyrites sur la houille et les inégalités des feuillets du grès rouge à Neurode l'ont entraîné. Nous avons nous-mêmes examiné la houille et le grès rouge aux places indiquées, mais nous n'avons pu y découvrir autre chose que des tiges de Graminées et des débris de Lycopodium dans le grès rouge.

Il n'est point de Géognoste qui ne sache que l'on ne trouve point d'impressions dans le calcaire primitif.

Les impressions extrêmement rares de Lepidodendron dans la houille elle-même sont remarquables; la T. VII. fig. 13, en représente une, toutes les autres figures T. VI et VII. appartiennent à ces prétendues fleurs et feuilles, qui ne sont point d'origine végétale, mais un simple jeu de la crystallisation.

Mr. Zobel de Valdenbourg nous a communiqué ses aperçus relativement à la conservation des empreintes sur la houille même. Nous les trouvons tellement satisfaisantes que nous nous décidons à les communiquer littéralement à nos lecteurs:

„Relativement aux impressions sur la houille, je crois pouvoir, d'après de soigneuses recherches, émettre l'opinion que ces impressions ne se trouvent que sur les couches dont l'inclinaison se rapproche le plus de la perpendiculaire.“

„Jusqu'à présent on ne les avait trouvées que dans les couches verticales de la mine de Rudolphy, dans le comté de Glatz; dans mes recherches ultérieures j'en ai trouvé de semblables dans les mines de Weissig et de Segengottes, près *Altwasser* où les couches s'inclinent aussi sous un angle de 60 - 75 degrés. Dans toutes les autres mines, où les couches n'ont qu'une faible inclinaison, je n'en ai jamais rencontré la moindre trace. Si l'on songe à la forte compression qu'ont éprouvée les couches à faible inclinaison, on concevra facilement que des plantes à fibres délicates, n'ont pu que rarement laisser une impression durable sur la houille, puisque l'impression primitivement formée, et la carbonisation des fibres de la plante, auront été détruites par la compression des masses superposées et se seront tellement enfoncées dans la houille, ou plutôt y auront été tellement incorporées, qu'on ne peut plus en détacher le moindre débris ou reconnaître la trace de l'existence de la plante elle-même, encore moins en retrouver l'impression. Dans les couches à forte inclinaison, la conservation de la plante qui y a été couchée, était bien mieux garantie, car dans ce dernier cas la compression des roches superposées était bien moindre. Au surplus des recherches ultérieures et suivies pourront seules fournir un résultat positif.“ Dans nos houilles de Radnitz, nous n'avons trouvé qu'une seule fois une semblable impression, et cela également dans une couche qui en glissant sur le penchant de la roche inférieure a pris une inclinaison de 85°.

Nous avons beaucoup de notices sur les plantes fossiles, mais plusieurs sont rédigées d'une manière si peu distincte que si elles ne sont point accompagnées de figures, il est

impossible d'après la seule description de se faire une idée de la chose. Elles servent cependant à distinguer les formations.

Zacharias Cist[37]) dans le journal des sciences et arts de Silliman, décrit aussi diverses impressions de plantes de la formation houillère de Willkersberre sur la rivière de Susquehana, ces impressions se trouvent dans l'argile schysteuse immédiatement au-dessus de la houille, savoir: environ douze espèces de fougères, mais qui ne sont pas décrites, une plante avec des feuilles de 6 — 7 pouces de large que l'on croit être un *jonc maritime* (probably a sedge); une autre plante avec des feuilles qui ressemblent à celles du Maïs, ou de la plante dont les Chinois se servent pour emballer leur thé. Une plante étoilée des impressions d'écorces avec des Lichens visibles dessus, longs souvent de 4 à 5 pieds et larges d'un pied. Leur forme est très-régulière et très-belle, les mineurs les appellent *(Jacket-patrons)*, des *modèles de Casaques;* l'auteur croit que ce pourrait être une espèce d'Algue-marine; des plantes à tiges (gaines?) sans feuilles (Culmiferous plants.)

Comme il n'y a pas de figures, ces descriptions sont très-peu claires.

Nous ne rechercherons point, si les plantes à feuilles semblables à celles du Maïs, ne seraient peut-être pas des Cycadées, si les impressions d'écorces *(Jacket-patrons)*, ne seraient point des Lepidodendron. Mais nous pouvons ranger parmi les *Rotularia* la plante à forme d'étoile, parce que nous avons reçu des houillères de Huntington en Pensilvanie, des impressions de cette plante. Les plantes *à gaine* pourraient appartenir aux Calamites.

Isaac Lea a décrit en peu de mots[38]) une impression de trois pieds de longueur tirée d'un grès dans les environs de Pittsbourg à côté de Monongahela. D'après la figure qui n'est pas des meilleures, c'est une plante à écailles d'une espèce que nous n'avons encore jamais vue.

Dans les collines qui ne renferment point de houille, mais qui cependant appartiennent au terrain houiller, on doit avoir encore trouvé plusieurs impressions de plantes. D'après les indices que l'on fournit, elles pourraient bien appartenir au genre des Calamites.

Dans les transactions géologiques[39]) on a figuré trois fougères qui ont été trouvées à Axmünster, dans le Devonshire, sur la côte méridionale d'Angleterre, dans le calcaire (lias). Tab. VII. Fig. 1. tirée du lias blanc. Cette figure ne fournit aucune trace des nervures des feuilles. Dans la figure 2, tirée du lias bleuâtre, le développement des nervures n'est point rendu exactement, et les folioles ne sont pas représentées d'une manière uniforme.

Comme les nervures des feuilles et leur développement fournissent les caractères les plus sûrs pour la détermination des fougères fossiles, nous nous trouvons dans l'impuissance de caractériser avec quelque précision les exemplaires dont il s'agit. Nous regardons la figure 3 comme une nouvelle espèce d'*Osmundite;* nous la nommons provisoirement *Osmunda flexuosa*, à cause de la flexuosité de la tige entre les attaches des feuilles.

Le docteur Mantell de Lewes, dans sa description géologique du comté de Sussex, indique des plantes fossiles, qui méritent une attention particulière; et il en avait transmis une collection à la société géologique de Londres, qui nomma un comité pour procéder à leur détermination. Ce comité, aidé par le célèbre Rob. Brown, entreprit ce travail. En voici le résultat tiré de deux rapports[40]) qui ont été communiqués à la société à ce sujet.

Dans la forêt de Tilgate, près Cuckfield, on a trouvé les couches suivantes:

1°. En commençant par en bas, une argile bleuâtre dont la puissance est inconnue, sans pétrifications, ni impressions.

---

37) *Benjamin Silliman Journal of Sciences and Arts, T. IV. p. 1. et seq.*

38) *Ibid. T. V. p. 1. p. 155.*

39) *Transactions of the Geological Society. Second series. Vol. I. p. 45.*

40) *Gydeon Mantell, Illustration of the Geology of Sussex. London 1822. p. 37 et seq. Description of some vegetables of the Tilgate forest in Sussex; in Transactions of the Geological Society. Second series. Vol. I. p. 2. pag. 421.*

2°. Un grès gris bleuâtre traversé par des bandes d'une marne bleue de 3—12 pouces. La couche a 9 pieds de puissance; elle est remplie d'os de deux espèces de tortues, de crocodiles, de Plesiosaurus, de Megalosaurus, d'un cétacée, d'oiseaux, et on y trouve aussi des amas de plantes.

3°. Sable jaune, alternant avec une roche arénacée schysteuse plus dure. Cette couche a 7 pieds de puissance; elle contient des os et des dents d'un crocodile et d'animaux inconnus, de poissons, de tortues, d'oiseaux; en outre du bois carbonisé, des impressions de plantes, des coquilles d'univalves et de bivalves.

4°. Un aggrégat ou conglomérat de galets de quartz, de calcaire et de grès, avec des fragments d'os et de dents; puissance 3—6 pieds. Il résulte de ce tableau, ainsi que des formations environnantes de sable verd, de sable ferrugineux, que cette formation appartient aux plus récentes, et qu'elle est le résultat probable d'une alluvion qui ne venait pas d'un point éloigné; car plusieurs os, et des plantes sont très-bien conservés. On a essayé une classification de ces dernieres d'après le système d'Adolphe Brongniart.

T. XLV. F. 1, 2, 3. représente un tronc d'arbre, dont l'écorce extérieure est recouverte d'écailles irrégulièrement disposées, comme dans quelques Cycadées; dans l'intérieur de l'écorce pétrifiée est un noyau de pierre, avec un dessin assez ressemblant à notre Lepidolepis. (T. XXVII.) Entre ce noyau et l'écorce, on remarque encore une substance celluleuse, qui est représentée T. XLVII. F. 4. Quoique les personnes qui ont déterminé cette plante, aient reconnu eux-mêmes qu'elle différait de tous les genres de Mr. Brongniart, ils ont cependant rangé celle-ci parmi les *Clatraria*, auxquelles, d'après la formation dans laquelle on l'a trouvée, elle ne saurait appartenir. Nous l'admettons comme un genre nouveau.

T. XLVI. F. 1, 2, nommée d'après Brongniart *Endogenites erosa*, n'est autre chose qu'un de ces bois de palmier pétrifiés si communs en Hongrie et en Allemagne, rangés parmi les monocotylédones; on les regarde assez généralement comme de la famille des palmiers, analogue à cette formation.

F. 3, 4, nommées *Carpolites* de Mantell, sont inconnues; l'écaille veinée ou réticulée rappelle cependant plusieurs fruits de palmier de l'espèce des *Astrocarium* de Martius.

F. 5. et T. XLVII. F. 3, *Pecopteris reticulata*, est déterminée très-exactement, et confirme ce que nous avons déjà plusieurs fois constaté, que les *Filicites* ne doivent nullement être exclues des formations récentes, quoiqu'elles soient beaucoup plus rares.

T. XLVI. F. 7. T. XLVII. F. 2, *Hymenopteris psilotoïdes*, a été très-bien jugé par ces naturalistes; ils en ont fait un genre nouveau.

Outre les plantes, dont nous venons de parler, Mr. Mantell fait encore mention de quelques feuilles d'arbres ovales et lancéolées, et d'une feuille de graminée, dont il n'est point parlé ici, vraisemblablement parce qu'elles ne sont pas assez bien conservées pour que l'on puisse les déterminer. Cependant il eût suffi d'indiquer simplement en général, si elles appartiennent à des monocotylédones ou à des dicotylédones; ce que l'on peut établir d'après l'inspection de simples fragments. D'après la nature de la formation, on pourrait aussi fort bien y rencontrer des feuilles de dicotylédones.

Mr. Beche a trouvé, au col de Balme, près de Chamouny, en Savoie, des impressions de plantes qu'il range parmi celles de la houille noire (*Schwarzkohle*). On ne dit point sur quoi se fonde cette opinion sous le rapport géognostique, et on ne caractérise pas non plus les impressions de plantes d'une manière plus précise.[41])

Scipion Breislack, dans sa description de la formation gypseuse du Monte Scano, sur la rive droite du Pô, laquelle formation se rattache à celle de Stradella, fait mention d'une quantité innombrable de débris de plantes contemporaines. Mais il est extrêmement difficile de s'en procurer des exemplaires un peu distincts. Le professeur Moretti croit reconnaître parmi ceux que l'on a rassemblés, les feuilles du *Salix capraea*, du *Viscum album*,

41) *Transactions of the Geological Society. Second series. Vol. I. p.* 162.

et de l'*Acer platanoïdes.* Cette donnée n'a rien d'incompatible avec l'époque de cette formation.[42])

Nous ne ferons point ici une mention particulière des impressions de plantes que nous avons trouvées dans nos voyages entrepris pour visiter les diverses formations; nous les décrirons et en donnerons des figures à la place qui leur est destinée.

Mais nous devons encore une fois nous expliquer sur l'ordre et la suite des impressions relativement aux formations, et sur leur rapport actuel, ainsi que sur leur comparaison avec d'autres pétrifications.

Dans les terrains primitifs, on n'a jusqu'à présent démontré d'une manière palpable l'existence d'aucune pétrification, ni d'aucune impression de plantes.

Le plus ancien témoin qui nous soit connu de la végétation primitive, est une impression de Lepidodendron. Cette impression est à la vérité fort peu distincte, mais cependant facile à reconnaître; c'est Mr. le conseiller Hausmann, qui l'a trouvée dans un quartz plus ancien que le traumate, à Ideré sur la montagne dite *Cochongebirge*, entre la Suède et la Norwège. — Après cet exemplaire viennent ceux du traumate, qui en Angleterre, en Suède et en Bohème, contient à côté des plus rares entomolites, des débris de tiges de graminées striées et non encore déterminées. On trouve dans d'autres contrées, près de Magdebourg par exemple, des *Lepidodendron* et des *Calamites.*

Les pétrifications sont rares dans le porphyre argileux. Les pierres tubulaires de Breithaupt sont au nombre des plus remarquables; elles sont connues sous le nom de *Starrsteine*; on les trouve à Klücksberg, entre Freyberg et Chemnitz; elles doivent être rangées parmi les palmiers, et conséquemment appartiennent aux *monocotylédones.*

Le grès rouge *(le Todtliegendes)* l'un des membres de la formation houillère, renferme des pétrifications de plantes monocotylédones et de Lycopodiolites. (Mexico, Neurode.)

Mais c'est dans la houille du porphyre, dans le grès houiller et dans l'argile schysteuse qui l'accompagne, enfin dans l'espèce de minérai de fer qui s'associe à ces houilles, que le règne végétal se montre dans toute la richesse.

A la vérité, il paraît encore ici, comme circonscrit dans quelques séries de familles plus particulièrement remarquables; mais ces dernières présentent une grande richesse et une grande variété de formes distinguées.

Ces formes qui doivent leur origine à l'impression des pétioles des feuilles, et qui embellissent les écorces des végétaux, auxquels elles appartiennent, par les dessins les plus réguliers, caractérisent singulièrement cette première végétation; mais elle ne paraît point s'étendre au-delà de l'époque à laquelle la formation houillère ancienne appartient.

Le Zechstein (calcaire alpin) ne contient que des pétrifications de testacées.

Dans le grès bigarré et particulièrement dans l'argile marneuse arénacée qui alterne avec lui, on trouve des impressions indistinctes des débris de végétaux, quelquefois des calamites et des prêles, *(Equisetum).* (Mariaspring près Göttingen).

Dans le voisinage de la houille marneuse, on trouve en Angleterre, dans la formation oolithique, ces espèces de plantes, que nous avons nommées *Thuites*, avec des fougères qui diffèrent beaucoup de celles de la houille ancienne. Dans le calcaire du toît du charbon de Hering, on trouve des feuilles d'arbres dicotylédones, des palmiers, plus rarement des fougères.

Dans le charbon de Höganäs en Scanie, des fucoïdes; à Hör, des cycadées, des fougères et des feuilles de dicotylédones.

Dans le charbon au-dessus du calcaire-lias, près de Barra, en Ecosse, aussi des feuilles de dicotylédones; dans la Suisse, des fougères.

Suivant le chevalier de Martius, le calcaire coquiller *(Muschelkalk)* des environs de Würtzbourg, doit renfermer des palmiers pétrifiés.

Dans le grès blanc, on rencontre également des palmiers, et auprès de ces derniers des calamites, des Fucus et des feuilles de plantes dicotylédones[43]).

---

42) *Transactions of the Geological Society. Second series. Vol. I. p.* 169.

43) *Mr. Boué prétend, à la vérité, qu'il a été trouvé une Variolaria (Stigmaria*

Nous ne connaissons aucunes impressions de plantes, qui aient été tirées du calcaire du Jura.

Dans les différents terrains de craie, l'on trouve aussi des fucoïdes. Dans la marne calcaire schysteuse qui recouvre tout l'intérieur de la Bohème, et que M. de Boué range parmi les terrains de craie chloritée, nous ne connaissons jusqu'à présent qu'une seule impression de plante tirée des environs de Schlan, dans le cercle de Rakonitz et encore y est elle très-rare. Quoiqu'elle ait quelques rapports avec un *Lycopodium*, nous la croyons inconnue. Il y a au contraire dans ce même terrain beaucoup de testacées.

Les lignites au-dessus et au-dessous de la craie, se montrent souvent eux-mêmes encore pourvus des fibres des arbres dicotylédones, auxquels ils doivent leur origine; les feuilles de ces arbres se trouvent abondamment dans les formations coordonnées. Des noix, le fruit des conifères, d'autres fruits ou semences moins connues, et de petites fougères se rencontrent tant dans le charbon lui-même que dans la formation du calcaire grossier et du calcaire marneux.

D'après les dernières observations de M. Huot, le *Culmites nodosus* de Brongniart, et des feuilles de plantes marines se trouvent dans la troisième couche de calcaire grossier des environs de Grignan près Paris. Cette couche consiste en une roche calcaire, douce, friable, à petits grains, dans laquelle on trouve aussi des *Spirobes* et des *Flustra*.

Dans l'île de Scheppy, on trouve quantité de plantes diverses et les fruits de deux espèces de *Juglans*.

Dans la marne arénacée du basalte des environs de Walsch, on trouve avec le *Sargassum Bohemicum* (espèce de Fucus) des feuilles d'une espèce de *Cornus*, les cônes d'un pin, et M. de Faujas a découvert dans des rapports géognostiques à-peu-près semblables à-peu-près des mêmes impressions de feuilles à Rochesauve. Les impressions dans la roche calcaire non loin de la houille du Bolca, diffèrent de toutes celles que nous venons de nommer; elles paraissent indiquer un rapport local particulier.

Non loin de Töplitz, en Bohème, dans la demi-opale (quartz résinite), on voit des impressions de petits poissons, des feuilles du *Salix fragilis*, du *Rubus* etc.; ces impressions sont blanches sur un fond brun-noir, et leurs contours sont aussi nets et aussi prononcés que possible.

Dans les tufs les plus récents, dont la formation se continue toujours, dans le Travertin de Tivoli, comme cela est dans l'ordre naturel, on ne recueille que des feuilles et des morceaux de bois appartenants à des arbres du voisinage, tels que des aulnes, des peupliers, des chênes etc.

Enfin nous devons encore faire mention, comme appartenant à la formation tertiaire, du Tartuffite que l'on trouve dans le Vicentin et dans les départements de l'Orne et du Calvados. Il se présente en morceaux de bois ronds ou à plusieurs faces et se change en carbonate calcaire. Ces morceaux de bois ont, dit-on, une forte odeur de truffes.

D'après cet exposé des plantes fossiles si différentes que l'on rencontre dans la série des formations qui se sont succédées, il résulte, autant toutefois que les observations suivies dans les deux hémisphères nous permettent de l'affirmer:

1°. que la végétation primitive et majestueusement élancée de ces arbres gigantesques avec leurs écorces embellies par les dessins les plus variés, les prêles arborescentes, et même de moins grands mais charmants individus de fougères et de plantes étoilées, qui ont été ensevelies en si grande quantité dans la première période de la formation secondaire, et qui accompagnent partout la houille et même jusque dans le Grönland, ne reparaît plus dans les formations suivantes, ou que si elle le

---

Brongniart) avec le Carpolites secalis et malvaeformis Schloth. près de Benkhof dans cette espèce de grès. Cependant comme il ne l'a pas trouvée lui-même, et qu'il ne l'a peut-être jamais vue, nous nous permettons de douter de l'exactitude de cette indication.

fait, ce n'est que sous des formes altérées et réduites, qu'enfin dans les périodes des formations postérieures, elle ne se montre plus du tout;

2°. que dans la période du calcaire alpin (*Zechstein*), en remontant jusqu'au grès blanc et à la houille de la marne, une végétation nouvelle et plus variée se développe, dans laquelle on voit paraître, avec quelque peu de fougères et de Calamites, des Cycadées et des palmiers en plus grand nombre, et des feuilles de dicotylédones;

3°. que cette dernière végétation a subi également une nouvelle catastrophe, et a été ensevelie avec les lignites et les formations qui les accompagnent;

4°. que dans les formations les plus récentes de la croûte du globe, on ne trouve plus que des plantes existantes encore dans les contrées voisines.

Les remarques que nous avons faites ici sur les plantes du monde primitif, ont été faites simultanément avec nous par beaucoup d'autres naturalistes: Parkinson, Cuvier, Brongniart, Schlottheim, Hausmann etc. et appliquées particulièrement au règne animal.

De même que les terrains secondaires plus récents, dit Hausmann[44]), diffèrent d'une manière frappante des terrains de même nature plus anciens, et cela dans tout leur ensemble, de même on remarque aussi une grande et positive différence dans les pétrifications qui leur appartiennent.

La plus grande partie des espèces de pétrifications de la dernière période de la formation secondaire se distinguent facilement de celles que l'on rencontre dans les terrains anciens et dans ceux de transition, quoiqu'il existe entre quelques espèces une analogie qu'on ne peut méconnaître. On remarque également une différence évidente entre les espèces de pétrifications des terrains de la formation secondaire plus récente, et celle des terrains tertiaires, quoique les chaînons limitrophes qui terminent les deux séries, possèdent quelques espèces en commun.

Un axiome généralement confirmé par l'expérience, et qui s'applique également aux terrains de sédiment plus récents et à tous les terrains qui renferment des pétrifications, c'est qu'il existe une gradation dans le partage des pétrifications. En effet, certains genres et certaines espèces semblent envahir les divers terrains et y prédominer généralement; d'autres, au contraire, paraissent comme reléguées et circonscrites dans certains lits ou masses isolées. Enfin l'expérience a confirmé l'observation antérieure de Mr. Léopold de Buch[45]), savoir: que dans les restes d'êtres organisés que la croûte de la terre conserve et renferme, il se manifeste une tendance de l'imparfait vers une organisation plus développée et plus parfaite. C'est ce que les pétrifications des terrains secondaires plus récents et la manière dont elles sont pour ainsi dire partagées, démontrent complètement.

Ces faits naturels constatés par des recherches et des observations exactes et multipliées, font présumer que l'écorce du globe a éprouvé des révolutions qui ont produit un changement dans les rapports des climats.

Nous avons déjà inséré dans nos cahiers précédents quelques hypothèses sur cet objet; on nous permettra d'en citer une nouvelle, où l'auteur s'efforce d'expliquer ce phénomène d'une manière plus simple et plus naturelle.

EXPLICATION DE LA CHALEUR PRIMITIVE DU TROPIQUE SEPTENTRIONAL D'APRÈS KASTNER.

Dans son Manuel de la Météorologie, Mr. Kastner s'était appliqué dans beaucoup d'endroits, à rechercher les causes qui avaient pu produire le grand événement d'un chan-

---

44) *Hausmann l. cit. p.* 38 *et seq.*

45) *Leopold von Buch, über das Fortschreiten der Bildungen der Natur. Berlin* 1810.

gement subit de climat, et cela sans avoir besoin de recourir au *Deus ex machina;* tels que le déplacement de l'axe de la terre, ou la chûte d'une planète sur notre globe.

Ces causes il les a exposées et énumérées dans son *Archive* etc. etc., et c'est de là que nous en tirons l'extrait suivant.[46])

Kastner divise les causes qui ont dû agir sur cette catastrophe, en deux classes, prises de la nature de leur action; savoir: les causes préparatoires, dont l'action successive a opéré peu-à-peu; et celles dont l'effet est subit et instantané.

L'auteur range parmi celles de la première division:

1°. Une extension périodique de la chaleur du globe, supposée correspondante à la grande période du magnétisme de la terre.

2°. Une extension périodiquement décroissante de la chaleur dans l'intérieur de la croûte du globe au moyen de l'action alternante du magnétisme, de l'électricité et du galvanisme terrestres.

3°. Le refroidissement graduel des masses volcaniques en fusion, ainsi que des boues génératrices du basalte que les gaz élastiques des volcans de l'ancien monde ont poussées au-dehors, et en général des nombreux volcans éteints de cette époque.

4°. La cristallisation de beaucoup de roches opérée par la voie humide.

5°. Les formations d'eau douce et d'eau marine qui se continuent encore par la même voie, les terrains de sédiment, les rescifs de corail etc.

6°. Les changements survenus dans la direction des courants marins, des vents, et par suite des soulèvements et des enfoncements volcaniques, de la cristallisation des roches et de leur désaggrégation etc.

7°. Les changements de température de la superficie de la terre occasionnés par la culture etc. etc.

8°. Et les effets des marées, ainsi que du mouvement des vastes amas d'eaux souterraines etc. etc.

Parmi les causes agissant subitement l'auteur compte:

I. L'engloutissement de la plus grande partie de l'océan primitif, dans d'immenses cavernes souterraines de plusieurs milles cubiques d'étendue, ouvertes et fermées par des volcans, remplies en premier lieu par des gaz très dilatés dans leur principe par la chaleur qui existait à leur formation et ensuite devenues presque vides.

Par cela même que l'eau abandonna les parties montagneuses de la terre (alors les seules habitées) pour se précipiter dans des espaces qui jusque là avaient été presque vides, il y eut plus de place pour l'air, qui auparavant recouvrait les eaux, et cet air devint dès lors en proportion égale très-raréfié. Par la raréfaction de l'air, la réfrangibilité de la lumière se trouva diminuée; et des contrées qui, grâce à une forte réfraction de la lumière, avaient pu être atteintes par les rayons obliques du soleil, ne le furent dès lors que bien plus faiblement.

Plus tard, lorsque l'évaporation favorisée par la raréfaction de l'air, l'atmosphère des contrées polaires en fut considérablement refroidie, l'intensité du froid accrut à son tour la densité de l'air, et conséquemment la réfraction de la lumière. Alors à la végétation primitive que le refroidissement subit, dont nous venons de parler, avait frappée de mort, succédèrent une végétation et une animalisation nouvelles, dont l'organisation était modifiée de manière qu'elle avait besoin de moins de calorique, mais dont le développement devait dès lors être plus lent et plus rare.

L'engloutissement partiel de l'océan primitif dans les cavernes souterraines du globe fournit les eaux, dont l'évaporation a lancé au-dehors les boues génératrices du basalte qui s'élèvent sur divers points de la surface de la terre, et

---

46) *Handbuch der Metereologie von Kastner. Erlangen* 1823.
Kastner, Archiv für die gesammte Naturlehre, T. I. p. 351.

donna naissance aux volcans, aux sources thermales, et aux tremblements de terre que ces mêmes eaux souterraines entretiennent encore. L'eau réduite en vapeurs par la raréfaction de l'air devint aussi une des principales causes des orages etc.

II. Le vaste soulèvement des terres occasionné par des éruptions volcaniques, par exemple: les Açores, les petites Antilles etc.

III. Les détonations des gaz dans l'intérieur de la terre; vraisemblablement ces gaz ne sont pas produits uniquement par la compression, ou par la combustion des métaux, par les étincelles électriques, mais aussi par l'absorption de ces mêmes gaz, par diverses matières qui agissent ici comme les feuilles métalliques dans l'expérience de Dobereiner etc.

Ces aperçus que nous présentons ici sommairement sont développés avec étendue dans le Manuel de Météorologie et appuyés par une vaste érudition, et par des citations nombreuses d'auteurs recommandables qui, à la verité, n'ont pas toujours été soumis à une critique suffisante. On ne saurait guères contester que beaucoup des causes qui agissent successivement et par degrés, n'existent dans la croûte du globe, et qu'on ne puisse demontrer leur existence. Beaucoup de naturalistes ont admis comme déjà connue l'hypothèse de l'engloutissement d'une partie des eaux de l'Océan dans l'intérieur de la terre, d'où est résulté le dessèchement d'une grande partie de sa surface. Le refroidissement des terres polaires par la raréfaction de l'air de la colonne atmosphérique prolongée, et la diminution de la réfrangibilité de la lumière solaire dans cette atmosphère paroissent calculés comme effectuant de trop grands résultats. Mais en admettant toute cette théorie telle qu'elle est, il n'en est par moins très-difficile de partir de là pour expliquer comment se sont formées les couches successives où se trouvent les plantes fossiles.

Les arbres à écaille qui ont la plus grande ressemblance avec les fougères arborescentes, les *Syringodendron*, famille tout-à-fait éteinte, ces grandes Calamites semblables à des arbres qui ont le plus de rapport avec nos *Equisetum*, même les petites annulaires et les rotulaires disparaissent dans le terrain houiller avec la 1ère série de la formation secondaire. Le grand refroidissement survenu à la surface de la terre auroit dû ainsi avoir lieu à l'époque de la formation de la houille. Cependant ce n'est que dans les formations qui suivent immédiatement que les palmiers se montrent, et cela en grande quantité.

M. le chevalier de Martius s'exprime ainsi dans sa lettre au conseiller intime Baron de Goethe:

„Les palmiers n'ont point appartenu à la flore primitive. Ils n'ont paru qu'après que les premières metamorphoses du globe avaient déjà eu lieu, lorsque le cours des fleuves vers la mer resserré dans le plus étroites limites, était devenu régulier, et que les débris de la végétation primitive avaient laissé sur le sol une quantité d'humus suffisante. (Cette dernière pouvait fort bien avoir été enfouie trop profondément, pour recouvrir le sol d'une terre végétale). Lorsque notre planète était encore beaucoup plus chaude, les palmiers étaient répandus jusque dans les contrées septentrionales, mais aujourd'hui ils se sont presque tous confinés entre les tropiques.“

Dans sa dissertation sur les Palmiers[47]), le même auteur leur assigne leur place primordiale dans le calcaire secondaire, ce qu'on ne peut cependant pas admettre sans restriction puisqu'on les trouve pétrifiés dans le porphyre rouge beaucoup plus ancien.

En admettant que quelques palmiers, comme le Palmier à cire, croissant dans les régions élevées et que le Datier, *Phoenix dactilifera*, et le Palmier nain (Chamaerops humilis) se maintiennent à Naples, en Sicile et même à Gènes, quoique dans un état de souffrance, cela ne nous autorise cependant pas à regarder tous les palmiers fossiles comme appartenant à ces espèces, d'autant plus qu'outre ces Palmiers, on a rencontré dans les formations plus récentes des Cycadées, famille dont aucune espèce ne se trouve en Europe.

---

47) *Martius, Palmarum Familia eiusque genera denuo illustrata. Monachii* 1824. *p.* 6.

Ainsi il faut qu'il ait existé beaucoup plus tard une autre cause encore plus puissante de refroidissement, qui aura anéanti les animaux fossiles que l'on trouve dans des terrains beaucoup plus modernes, et qui aura été totalement différente de celle qui a détruit la végétation primitive. Les couches de testacées d'eau de mer et d'eau douce pétrifiées que l'on y rencontre semblent constater cette opinion.

D'un autre côté les règnes végétal et animal actuels ne sont en aucune manière ni plus pauvres, ni moins actifs dans leurs développements; au contraire, ils sont beaucoup plus riches, et sous les tropiques la force vitale qui les anime agit avec une grand promptitude. Elle se distingue surtout par ses zones, et par la région des neiges, que l'on ne peut pas démontrer avoir existé dans le monde primitif; en effet on trouve partout les mêmes plantes fossiles; et cependant précisément celles qui croissent dans les hauteurs les plus voisines de la région des neiges, on ne les rencontre jamais parmi les végétaux fossiles; on n'en a pas même découvert le plus foible indice.

Les impressions des plantes nous font voir clairement et distinctement que les rapports des climats et avec eux la végétation ont éprouvé en premier lieu un changement subit, et qu'ensuite ils se sont altérés par degrés. L'on peut également démontrer d'une manière incontestable, et cela avec une parfaite analogie dans les deux hémisphères, que le feu et l'eau ont à diverses reprises ravagé et changé la croûte de notre globe. Ces faits nous servent provisoirement de guides dans l'investigation de la formation et *des transformations* de la terre. Ils nous mettent à même d'assigner leur place périodique aux masses des diverses roches, ainsi qu'aux pétrifications et aux impressions des plantes, de les classer systématiquement, quoique le comment de tous ces phénomènes reste d'ailleurs pour nous une énigme à peu-près inexplicable.

FLORE DU MONDE PRIMITIF.

Nous nous sommes efforcés de suivre le développement des plantes sur la surface de la terre dans les périodes des formations diverses, et de tracer un tableau général et formant un ensemble co-ordonné, au moyen des débris incomplets qui seuls nous restent encore.

Nous avons aussi essayé de classer et de décrire le peu que nous avons eu occasion d'étudier, pour faciliter aux naturalistes un moyen commun de s'entendre. Nos efforts ont été accueillis avec bienveillance, les principes que nous avions établis ont été soumis à un examen plus approfondi et ont reçu de nouveaux développements. Plusieurs naturalistes ont consacré toutes leur attention aux plantes du monde primitif.

Le moment nous paraît donc venu de soumettre à une nouvelle description, l'ensemble des acquisitions que nous avons faites dans ce genre, et d'essayer si en comparant la flore du monde primitif avec celle de la periode actuelle, il ne sera pas possible d'établir d'une manière plus précise et plus positive le degré de développement où la première est parvenue.

Nous choisissons pour cette comparaison le système du développement graduel des bourgeons (Knospen) par Wilbrand[48]) comme celui qui suit la marche de la nature depuis le moment où la végétation commence à poindre jusqu'à celui de son entier développement, et qui dès lors s'accorde le mieux avec la formation graduelle de la croûte du globe et avec l'accroissement de la vie qui s'y manifeste.

Wilbrand pour le premier degré de développement du bourgeon de la plante, a adopté trois *expressions* (époques) dans l'accroissement du perfectionnement graduel du bour-

48) *Wilbrand, Darstellung der gesammten Organisation. Giessen* 1810. *Desselben Uebersicht der Vegetation Teutschlands. Flora 1ter Bd. 1te Beilage* 1824.

geon des plantes. La première *expression* du premier degré, s'explique par la circonstance, que le bourgeon générateur reste parfaitement *simple, et sans donner encore aucun indice des formes qui annoncent la fleur.* Dans cette division sont rangées les algues marines, les tremelles, les fucoidées, les ulves, et sur la terre ferme, les champignons; toutes ces formes manquent absolument à la première végétation qui vraisemblablement a été produite dans une température et sous des rapports atmosphériques de l'eau et de la terre, qui étaient contraires à la formation de ces plantes. Les fucoidées et les ulves ne paraissent qu'à la fin de la formation secondaire, et dans la tertiaire, lorsque la première végétation était déjà éteinte, et que de nouveaux rapports atmosphériques s'étaient formés.

La seconde *expression* du premier dégré est représentée par les *plantes dont le bourgeon générateur se dilate ou se contracte dans les formes indicatives d'une floraison future.*

Dans cette division sont compris les lichens, les hépatiques, les mousses, les lycopodes et les fougères. Les lichens, les hépatiques et les mousses qui croissent au plus haut point de la région des neiges sur des roches en désaggrégation, sur des écorces d'arbres, et en général plutôt dans des régions froides ou tempérées, que dans des climats chauds, n'ont jamais été trouvés fossiles; les lycopodiolites et les filicites arborescents sont beaucoup plus communs dans la flore du monde primitif, qu'ils ne le sont actuellement; car très-vraisemblablement tous ces phytolites des terrains houillers à écorce si regulièrement et si joliment dessinée, appartiennent à des espèces éteintes de fougères. Elles surpassent en grandeur toutes les espèces arborescentes connues de cette famille; elles sont l'emblême d'une riche végétation sous un climat chaud. Le peu de fougères propres aux formations plus récentes, sont des nains auprès de ces formes gigantesques. Elles se rapprochent tout-à-fait de celles qui croissent aujourd'hui dans nos climats, quoiqu'elles diffèrent dans l'espèce.

La troisième *expression* du premier dégré de la végétation se rapporte à *la formation de ces végétaux, dont le bourgeon générateur atteint le développement de la floraison.*

Toutes les plantes qui appartiennent à cette division, forment une famille naturelle principale subordonnée à ce premier dégré. Les plantes qui composent cette famille, sont les *Equisétacées* (Equiseta, Salvinia, Pilularia, Marsilea, Isoëtes); ensuite les *Najadées*, les Hippuris, Chara, Ceratophyllum, Myriophyllum, Callitriche, Najas, Ruppia, Zanichellia, Lemna; et enfin les *Palmiers (fougères)*, Zamia et Cycas.

Dans les Equisétacées, le bourgeon générateur se développe de manière que des enveloppes extérieures en forme de petits boucliers le séparent des germes intérieurs qui ne sont qu'indiqués.

Ces germes sont pourvus d'un stigmate dans les Equisetum, et entourés à la base de 4 organes pollénifères également indiqués. Mais ces organes n'ont point encore la forme de véritables anthères. Les bourgeons se réunissent en un épi qui indique une analogie avec les graminées, et tout le développement des plantes appartenantes à cette division, annonce effectivement la naissance prochaine des graminées qui les suivent.

Les *Fougères-palmiers* ont un semblable développement du bourgeon générateur; leur forme indique une analogie avec les palmiers. Ces végétaux se trouvent dans une position polairement opposée à celle des *Equisétacées.*

Entre ces deux familles sont les *Najades* tant sous le rapport du développement de leur bourgeon générateur que de celui de toute la plante. Relativement au premier on voit paraître effectivement des étamines et des stigmates, mais dans une forme encore peu développée; conséquemment le bourgeon germinal, en se développant, se rapproche le plus possible du bourgeon floral parfait, et ainsi ce premier degré de la végétation atteint son entière perfection.

Si nous rapprochons ces divers rapports, nous ne pourrons hésiter de croire que les équisétacées, les najades, et les fougères-palmiers, d'après leur structure intérieure, forment une seule et même grande famille naturelle, quelques différentes qu'elles paraissent d'ailleurs d'après leurs formes extérieures. Ensuite elles se divisent en familles secondaires ou subordonnées.

Les Equisétacées paraissent dans la première formation du monde primitif, comme arbres et comme plantes; plusieurs des genres existants aujourd'hui manquent, mais à leur place il s'en présente d'autres qui n'existent plus; nous trouvons même des végétaux portant des épis, ils nous sont à la vérité inconnus, mais ils doivent néanmoins être rangés dans le même degré de développement.

Nous retrouvons également dans nos Rotulaires, et nos Annulaires, dans les Cératophylites, et les Hippurites une image anticipée des Najades.

Les Cycadées sont plus nombreuses dans les formations postérieures des houilles marneuses, et on ne les retrouve plus dans la formation tertiaire.

Le second degré de végétation (dans lequel le développement du bourgeon floral laisse sortir de son intérieur la semence génératrice qui pousse en germant une petite feuille pointue) est composé par les Monocotylédones. Ce qui caratérise la nature de ces plantes, c'est que le développement des feuilles n'est point en parfaite opposition avec celui de la tige. Les Monocotylédones traversent toute la formation secondaire, ils se montrent aussi dans le terrain tertiaire, mais ils y sont plus rares et finissent par céder la place aux Dicotylédones.

On ne peut pas établir comme un fait certain que les plantes dicotylédones qui forment le troisième degré de végétation, et qui outre deux ou plusieurs Cotylédons présentent par le développement de leur feuillage, en équilibre avec celui de la tige ou du tronc, une opposition avec ces derniers, aient appartenu à la végétation primitive et se soient étendus jusqu'à la houille marneuse; du moins jusqu'à ce jour, ces formations ne nous ont fourni aucune feuille avec des nervures *anastomosées*.

Les Carpolites dont le noyau intérieur manque toujours, ce qui nous met dans l'impossibilité d'en étudier l'embrion, ne suffisent pas pour nous mettre à même de prononcer sur ce point.

Néanmoins le fruit du conifère (Conites armatus) que nous avons figuré tab. XLVI. fig. 1, doit vraisemblablement être rangé dans cette classe.*)

Ce n'est que dans les dernières formations du terrain secondaire, dans la houille limoneuse et le grès blanc que les feuilles des arbres dicotylédones se montrent assez distinctement pour qu'on puisse les déterminer; ces végétaux traversent tout le terrain tertiaire en nombre toujours croissant, et nous les retrouvons dans les formations les plus récentes, ayant avec notre végétation actuelle une entière et parfaite conformité.

Il résulte de ces observations que la végétation primitive a obéi à des lois semblables à celles qui régissent la végétation présente; mais elle a été modifiée par des circonstances et des rapports extérieurs qui ont favorisé ou arrêté le développement de certaines familles. Cette première végétation était universellement la même sans différence sensible dans les zones diverses. Dans toute la force d'une nature adolescente, elle a étalé les formes les plus admirables. Nous n'avons plus aujourd'hui ces mêmes formes dans toute la plénitude de leur beauté première, mais nous pouvons les réclamer comme précurseurs de celles que nous possédons. En tout cas, elles sont incontestablement la souche des innombrables genres de vegétaux qui de nos jours revêtissent la surface de notre globe de leur éclatante parure.

Nous connaissons encore beaucoup trop peu de ces végétaux fossiles pour établir des dérivations positives de la flore primitive à la nôtre; nous en connaissons beaucoup trop peu pour classer dès aujourd'hui d'une manière fixe et définitive, ceux même que nous connaissons, dans un ordre régulier. Cependant ce ne sera pas un travail inutile pour l'avenir de les ranger et de les décrire ici, d'après le système que nous avons développé. Nous nous renfermerons autant que possible dans les limites de la toute première végétation qui, par ses fortes tiges et l'impression de ses belles écorces, nous offre des caractères plus marquants. Les autres plantes, nous nous contenterons de les citer en général à la place qui leur appartient.

---

*) Des observations ultérieures ont déterminé l'auteur à ranger ce fruit parmi les cycadées.

Ce travail terminera notre essai d'un tableau géognostico-botanique de la flore du monde primitif, et nous laissons à d'autres naturalistes, qui ont à leur disposition de plus riches collections et de plus grands moyens que nous, le soin de continuer ce que nous avons commencé.

Mais avant de terminer, il nous reste encore un devoir agréable à remplir, celui d'exprimer notre plus vive reconnaissance à tous ceux qui, soit dans nos divers voyages, ou de toute autre manière, nous ont aidé dans cette scientifique entreprise. Nous nommerons ici entr'autres, M. le Professeur Aghardh, à Lund; le sénateur et bibliothécaire Bandke, à Cracovie; du Berghes, directeur des machines à Saarbrück; M. le comte de Beust, chef du département des mines, et M. le professeur Blumhof, à Bonn; M. M. Bücking et Stumm, à Saarbruck; Boscamp, conseiller supérieur des mines, à Tarnowitz; le bourgmestre Engelbert, à Eschweiler; M. M. le conseiller de légation Felix, à Ratisbonne; Grubenthal, conseiller des mines, à Bochnia; Graser, directeur des mines, à Eschweiler; le baron de Göthe, conseiller intime à Weimar; Hausmann, conseiller aulique, à Göttingen; Hrdina, inspecteur adjoint à Wieliczka; de Maltitz, conseiller supérieur des mines, à Waldenbourg; Kreisl, à Neurode; de Lille, conseiller du gouvernement et son fils, à Wieliczka; Martini, inspecteur des travaux, à Königshütten; le président Nees d'Esenbeck, à Bonn; Neipert, à Bochnia; le professeur Nilson, à Lund; de Nögerrath, conseiller supérieur, à Bonn; Otto, inspecteur du jardin botanique, à Berlin; le docteur Pohl, à Vienne; Ritler, administrateur des mines, à Rossitz; le professeur Rhode, à Breslau; Schaeffer, directeur des mines au Meissner; le président de Schlottheim, à Gotha; le directeur des mines Sello, à Saarbrück; le professeur Steininger, à Trêves; Schwarzenberg, élève des mines, à Cassel; Zobl, à Waldenbourg.

EXPLICATION DES FIGURES.

Tab. XL. sur de l'argile schisteuse de la carrière au-dessus de la houille de Wranowitz, seigneurie de Radnitz, impression de la première classe d'après Rhode. Cette impression est difficile à déterminer; les feuilles cylindriques striées se terminant en pointe, qui à en juger d'après l'empreinte concave pouvaient avoir 5‴ de diamètre, sont si serrées au-dessus les unes des autres, que l'on ne peut pas juger (la partie inférieure manquant), si elles sortent ainsi directement de terre, comme dans les Arundinacées ou les Littaea, ou bien si peut-être elles ne tiennent pas à un pétiole commun, formant ainsi une feuille en forme d'éventail. Dans ce dernier cas, cette plante devrait être rangée dans la famille des Cycadées. Déjà Nöggerrath dans sa description d'une plante fossile que l'on peut rattacher à une Zamia, ce que nous démontrerons nous-mêmes, a pensé qu'elle avait ses analogues dans la première période des terrains secondaires. Cependant nous ne pouvons rattacher avec certitude cette impression à aucun des genres ou des espèces connus.

Tab. XLI, sur de l'argile schisteuse de la houillère de Swina. Impression de la première classe. Les contours extérieurs de cette impression font douter si l'on a devant soi une feuille ou une *spatha* de palmiers. L'extrémité inférieure de l'impression qui se termine en un pétiole charnu indique une feuille; l'appendice ailé, au côté droit de la feuille, paraît au contraire indiquer plutôt le développement de la *convolution* d'une *spatha;* les stries longitudinales peuvent dans les Monocotylédones convenir à tous les deux. Nous n'osons pas prononcer, mais nous voulons cependant rappeler que nous avons trouvé notre *Flabellaria borassifolia* dans cette même argile schisteuse de Swina, qui selon toute apparence peut être comptée parmi les Palmiers.

Tab. XLII, fig. 1. du calcaire fétide bitumineux près de Hering. Une feuille déchi-

rée par en bas, entière dans le haut, légèrement ondulée sur le bord, ne présente point de caractères suffisants pour la déterminer; mais elle indique cependant assez clairement qu'elle n'appartient plus aux premières formes de la végétation primitive. De même les fig. 2 et 3. de Hör, en Scanie, sur un grès blanc, riche en quartz, sont deux feuilles bien distinctes d'arbres dicotylédones, avec des nervures anastomosées, circonstance qui assigne également à cette formation, sa place dans la dernière période des terrains secondaires. Des fragments de cette nature ne suffisent pas pour déterminer la plante à laquelle ils appartiennent. Figure 4. impression de la 1ère classe de la houillère de Swina. Cette impression contient des fragments de deux plantes toutes les deux de la famille des fougères. Le fragment d'en bas appartient à la division qu'Adolphe Brongniart a nommée Sphaenopteris, avec des feuilles en coin très-divisées: dans notre *Flore* nous la nommerons *Sphaenopteris linearis.*

Tab. XLIII, impressions de la première classe de Hör, en Scanie, communiquées ainsi que les précédentes par M. le professeur Nilson. Fig. 1, une feuille d'une fougère, ou d'une Dicotylédone. — La chose est douteuse; cependant nous pencherions pour la première opinion, quoique les nervures secondaires qui dérivent de la nervure médiale ne soient pas dichotomes.

Fig. 2. a de la ressemblance avec notre tab. XL, elle pourrait bien en effet appartenir à la même famille des Cycadées et au genre Zamia. Fig. 3, 4, 5, appartiennent à une seule et même fougère, mais de grandeur et d'âge différents. Cette plante approche beaucoup de notre *Asplenium difforme*, Tab. XXIV, fig. 1, mais c'est une espèce différente; c'est pourquoi nous lui donnons le nom d'*Asplenium Nilsonii.* Fig. 6, est l'extrémité supérieure d'une feuille de Dicotylédone. Fig. 7 une plante douteuse, vraisemblablement une fougère avec des nervures dichotomes. Toutes ces plantes aussi bien que celles de la planche XLVII, ont surtout été citées pour prouver contre l'avis d'Adolphe Brongniart que les Fougères se rencontrent aussi dans les formations récentes, et qu'en général dans ces formations, il se trouve un plus grand mélange de plantes de classes diverses.

Tab. XLIV contient des impressions de la première classe sur un calcaire fétide bitumineux de Hering, en Tyrol. Elles appartiennent toutes a des plantes dicotylédones. Fig. 1 est une branche d'un petit arbrisseau. A Munich il en existe des exemplaires beaucoup plus grands, avec des rameaux très-branchus, mais elles ne suffisent cependant pas pour établir une détermination. Fig. 2, une feuille linéaire-lancéolée, dentée, a du rapport avec des feuilles de saule, mais n'appartient cependant à aucune espèce connue. Fig. 3, se distingue par trois sortes de nervures, semblables à celles du genre *Cornus.* Cependant il n'est pas possible de la rattacher à aucune espèce connue. Fig. 4, a de la ressemblance avec un *Hieracium.* Fig. 5, représente outre des fragments de la fig. 1. trois feuilles dans une gaine semblable aux feuilles des *Pinus*, mais d'une délicatesse telle que nous ne connaissons aucunes feuilles de ce genre, qui puissent leur être comparées sous ce rapport. De petits testacées calcinés que nous ne pouvons caractériser d'autre manière qu'en disant qu'ils appartiennent aux pétrifications récentes, sont épars sur la surface de cette impression, et corroborent l'opinion que nous avons manifestée que la houille de Hering appartient à la houille marneuse.

Tab. XLV, fig. 1, impression de la première classe sur de la marne calcaire schisteuse tirée des carrières de la seigneurie de Smettschna, (cercle de Rakonitz); cette carrière sert à l'entretien de la chaussée. Cette marne calcaire connue, en général, en Bohême, sous le nom de Wopuka, est considérée comme une formation parallèle du Plänerkalk. Boué la range avec la craie chloritée. Elle contient plusieurs testacées des terrains tertiaires; mais jusqu'à présent, on n'a pas trouvé d'autres impressions de plantes que celles-ci, et les exemplaires en sont même tous très-incomplets. Malgré une certaine ressemblance avec les Lycopodes des climats chauds, nous devons faire remarquer qu'en remontant à partir de la formation oolithique, un revêtement de la tige par de petites feuilles imbriquées, est un caractère saillant de cette période de la végétation; c'est ce que nous avons démontré dans notre 3ème cahier, à l'article des impressions de plantes, désignées par nous sous le nom

de *Thuitées*. La plante figurée ici appartient à la vérité à un autre genre, cependant elle a conservé le caractère principal de la série de formation, qui aujourd'hui à la vérité ne présente plus un caractère de famille, mais qui est un caractère spécial à certains individus dans diverses familles. Provisoirement nous avons admis dans notre Flore, cette plante fossile sous le nom de *Thuites alienus*.

Fig. 2, impression de la première classe d'un terrain de schiste cuprifère, communiquée par M. le conseiller intime baron de Göthe. Cette plante appartient à ce genre de formes que dans notre second cahier nous avons décrit sous le nom de *Schlottheimia*. C'est une espèce particulière avec des articulations très-rapprochées, et des feuilles courtes verticillées, que d'après notre nouvelle division nous ferons entrer dans la série des *Equisétacées*. Des figures plus anciennes de cette même plante dans Scheuchzer et Milius font voir sous les aisselles de petits corps ronds, comme les bulbes du *Lilium bulbosum:* dans notre exemplaire, la séparation de l'argile schisteuse a eu lieu au-dessus de ces corpuscules de sorte qu'ils n'ont point été dégagés de la masse qui les couvrait, et que l'artiste n'a pu dessiner ce qu'il ne pouvait voir; mais si l'on examine l'exemplaire avec attention, on peut distinguer dans la cassure même les petites élévations sphériques des deux côtés au-dessous de chaque articulation. C'est pourquoi nous avons nommé cette espèce *Bruckmannia tuberculata;* nous soupçonnons que ces corpuscules sphériques peuvent avoir servi à la formation des semences.

Fig. 3, est une feuille de fougère qui se trouve sur le même fragment de roche que la précédente. Nous l'avons décrite sous le nom de *Pecopteris lanceolata*.

Fig. 4, impression de la première classe, sur de l'argile schisteuse des mines de charbon de Saarbrück, communiquée par M. le directeur des mines Sello. Ce fruit parait se rapprocher beaucoup de notre *Carpolites diospyriformis*, seulement cet exemplaire est plus distinct et a un pédoncule.

Tab. XLVI. fig. 1, de la carrière de Wranowitz au-dessus de la houille dans la seigneurie de Radnitz, représente une coupe transversale du fruit d'un conifère, qui entièrement enchassée dans la roche, s'est divisée en diverses tranches transversales suivant les cassures ou disjonctions de la pierre. L'axe a un bon doigt d'épaisseur, les écailles placées en spirale autour de cet axe se présentent ici en dessous; elles paraissent être plates, ce qui, peut-être, n'est que l'effet de la compression qu'elles ont soufferte, et elles ont des nervures saillantes. Elles ne sont ni arrondies, ni acuminées à l'extrêmité supérieure, mais elles forment des morceaux carrés qui en suivant le contour de la spirale se recouvrent en partie et se terminent en arrêtes isolées et saillantes qui ressemblent à des épines.

Cette singulière structure serait peut-être restée pour longtemps énigmatique pour nous, si un hasard heureux ne nous avait pas procuré une impression transversale semblable d'une pomme de Pin ordinaire, tirée d'une marne calcaire d'un terrain tertiaire dans les environs de Triblitz, cercle de Leutmeritz. Cette impression (fig. 2), a une grande ressemblance avec une section transversale de notre Pin ordinaire (*Pinus sylvestris*) fig. 3, a. b. On ne peut cependant pas soutenir positivement qu'elles soient identiques, parce que la compression de la figure 2 dans une masse molle, et la dessiccation qui a suivi, toujours sous l'influence d'une pression, ont dû altérer plus ou moins ses formes extérieures.

L'essentiel est de pouvoir prouver et constater que les Conifères avaient aussi leurs représentants dans la végétation primitive, quoique differents d'ailleurs de ceux qui portent aujourd'hui ce nom. Nous savions déjà que dans les périodes suivantes ils se reproduisent sous des formes diverses. Nous nommons l'exemplaire, fig. 1, *Conites armatus*, le 2, *Conites familiaris*.

Tab. XLVII. fig. 1, sur du grès blanc de Scanie, communiqué par M. le professeur Nilson de Lund. La structure de cette feuille, particulièrement si l'on compare avec elle le fragment d'une autre espèce tab. L. fig. 3, ne laissera plus subsister le moindre doute que ce ne soit une Cycadée, quoique nous ne connaissions point d'espèce analogue, et que nous ayons peu d'espoir de trouver jamais les fleurs et les fruits de cette plante fossile; nous la nommons *Cycadites Nilsonii*, d'après le nom de celui qui en a fait la découverte. La seconde, nous la désignons sous le nom de *Cycadites linearis*. Ce genre parait avoir atteint son plus grand développement, dans la dernière période de la formation secondaire; après le lignite,

on ne le rencontre plus. La figure 2 appartient, à la vérité, à ces formes que l'on a généralement comprises sous le nom de *Calamites;* cependant, nous ne pouvons plus aujourd'hui la ranger dans cette famille dont elle diffère par un des principaux caractères. L'articulation n'est plus marquée par une simple suture des stries qui se rapprochent et s'unissent, ni par les insertions des feuilles, mais par un renflement où les restes de gaines de feuilles sont encore visibles. La tige plus fortement striée sort de la gaine d'une feuille. On reconnait ici l'organisation des Graminées. L'articulation est un véritable *geniculus* que plusieurs feuilles paraissent avoir enveloppé avec leurs gaines. La figure primitive des graminées traverse plusieurs formes jusqu'au *Calamus* proprement dit. Nous ne savons pas, à la vérité, à laquelle de ces formes appartient cette plante, cependant nous pouvons supposer que c'est à une des dernières, et c'est en effet dans une formation postérieure qu'elle a été trouvée avec les Cycadées, à Hör, en Scanie. Nous la nommons *Bayera scanica.*

Tab. XLVIII. fig. 1, tirée du grès blanc des bords de l'Elbe près Tetschen, et communiquée par M. le comte François de Thun, l'aîné. Nous avons consulté sur cette figure cylindrique pinnée et qui nous était tout-à-fait étrangère, M. le professeur Aghardh, à Lund. Ce savant a lui-même hésité sur la place qu'il convenait d'assigner à cette pétrification. Appartenait-elle au regne végétal, ou plutôt est-ce une espèce de corail? Elle restera donc indéterminée, jusqu'à ce que quelque découverte heureuse nous fournisse de nouvelles lumières sur cet objet.

Fig. 2, de l'argile schisteuse près de Swina. C'est l'extrêmité supérieure d'une feuille extraordinaire. Il y a six ans que nous avons trouvé une feuille semblable, mais trois fois plus longue, imprimée sur la roche du toît de la même houillère; on la brisa en voulant l'enlever. Les lobes et les stries de cette feuille rapellent l'espèce de palmier connue sous le nom de *Caryota*; mais on ne peut rien affirmer de positif à ce sujet. Nous la donnons sous le nom de *Palmacites caryotoïdes.*

Fig. 3, a. b, également tirée des mines de Swina, est une plante remarquable; une tige articulée avec une suture nue. Elle ressemble aux Calamites, striée comme elles et ayant des fleurs en épi. Les épis diffèrent de ceux des Equisetum; mais ils ressemblent aussi peu à ceux de nos Graminées qu'à ceux de nos Carex. Un examen attentif nous met très-souvent dans le cas de remarquer que l'on trouve dans la flore primitive des plantes qui ont des analogies avec plus d'un de nos genres. Nous sommes rarement en état de les rapporter exclusivement à un seul genre. Ce genre propre que nous avons maintenant sous les yeux et que nous retrouverons à la planche LI, paraît former la transition des Equisétacées aux Graminées. Nous lui donnons place, dans notre Flore, sous le nom de *Volkmannia distachia.*

T. XLIX. impression de la première classe sur de l'argile schisteuse près de Swina, représentant la partie du milieu d'une plante articulée. Sur les articulations de sa tige on croit encore apercevoir les bractées engainantes; les branches sortant des articulations paraissent avoir été verticillées. Les rameaux secondaires et les feuilles linéaires qui y sont attachées, sont également verticillées. Le caractère de la famille est distinct, celui du genre l'est moins. Nous rangeons cette plante dans le genre *Bechera* que nous avons établi, et nous la nommons *Bechera grandis.* Fig. 2 est une branche isolée d'une autre espèce du même genre tirée du même endroit; malheureusement nous n'en connaissons que des fragments. Fig. 3 et 4 sont des impressions de la troisième classe de cette même plante que nous avons figurée dans notre premier cahier T. V, fig. 1. Fig. 3 est un morceau du coeur d'un arbre sur lequel on peut encore distinguer quelque chose du tissu cellulaire; sur la figure 4 du même arbre ce tissu est moins distinct; ces exemplaires sont tirés du grès houiller de l'ancienne houille des environs d'Hiskow, cercle de Beraun. Il est difficile de déterminer la famille, de sorte qu'il faut ranger ces impressions parmi les douteuses. Fig. 5, impression de la seconde classe d'une calamite rameuse. Les branches opposées sortaient des articulations, et étaient placées en croix comme les feuilles de la *Gentiana cruciata.* Les noeuds des branches sont restés attachés à l'écorce charbonneuse qui enveloppait la plante, et il n'en est resté que les enfoncements sur l'impression concave. Nous l'avons nommée *Calamites cruciatus.*

T. L, fig. 1 et 2, du quartz résinite ou demi-opale des environs de Toeplitz, appartenant l'un et l'autre à la formation tertiaire, dans laquelle se trouvent généralement les impressions des Dicotylédones. Ces deux impressions sont remarquablement distinctes; la première est vraisemblablement une feuille du *Salix fragilis*. Quoique la seconde soit également très-nette et bien caractérisée, on ne peut cependant pas la reconnaître aussi positivement. Les feuilles trilobées de cette nature appartiennent à plusieurs genres.

Fig. 3 est une seconde espèce de Cycadée, également de Hör, en Scanie. Il en a été fait mention à la T. XLVII.

Fig. 4, une espèce particulière de *Rotularia*, qui se présente ici sous une forme d'éventail, quoiqu'elles soient ordinairement verticillées. La tige parait être rompue, ce qui a permis aux feuilles de s'étaler, lors de la compression, dans la forme figurée; nous la nommerons *Rotularia polyphylla*. Fig. 5 est une fougère tirée de l'argile schisteuse des mines de Radnitz. La première est la seule que nous ayons trouvée jusqu'à présent avec les *Indusium* des semences. Nous pouvons conséquemment hardiment la ranger parmi les *Aspidium*. Mais comme nous avons été forcés d'établir des genres entièrement nouveaux pour la Flore du monde primitif, nous avons donné à cette plante le nom de *Pecopteris aspidioïdes*. Fig. 6, sur de la traumate schisteuse de Ginetz dans le cercle de Beraun; auprès d'un fragment de la partie antérieure du *Trilobites Tessini* (Schlottheim), on voit deux fragments d'un chaume de graminée ou d'un jonc, peut-être aussi d'une Equisétacée. Il est, à la vérité, impossible de déterminer la plante à laquelle ces débris appartiennent, mais ils sont néanmoins remarquables comme faisant partie des plus anciennes pétrifications des terrains de transition.

T. LI, fig. 1. a, b, sur de l'argile schisteuse, en Silésie, près de Waldenbourg. Ces deux impressions appartiennent au genre *Volkmannia* déjà mentionné plus haut, il est probable qu'elles dérivent d'une même espèce mais d'âge différent.

Les épis de la première se rapprochent davantage des *Equisétacées*. Cependant leur forme verticillaire en diffère entièrement. En général, nous inclinons beaucoup à voir dans les plantes de la première période de végétation, plutôt des types, ou des indices, que des plantes réelles de la flore actuelle. Nous nommons cette espèce *Volckmannia polystachia*.

Fig. 2, sur de l'argile schisteuse, de la Königsgrube, dans la Silésie orientale, et près de Saarbrück est une nouvelle espèce de notre genre *Annularia*. Ce genre qui parait se rapprocher des *Naiades*, se trouve en différentes espèces dans presque toutes les houillères de la houille ancienne, tant en Europe qu'en Amérique. Elles paraissent avoir flotté sur la surface des eaux avec leurs feuilles verticillées comme nos *Callitriche*. *Annularia fertilis*.

Fig. 3, nous présente une tige assez développée; les branches latérales sont délicates. Toute la plante a quelques rapports avec les *Chara*. Cependant nous ne pouvons lui assigner aucune place positive et fixe. Nous l'indiquons donc sous le nom de *Bechera dubia*.

Tab. LII. fig. 1, sur de l'argile schisteuse des houillères de Löbeginn, en Saxe; donnée par M. le baron de Veltheim, directeur en chef de mines. Cette impression est un phénomène nouveau, nous ne sommes pas en état de décider si l'enveloppe charbonneuse qui lui manque eût peut-être présenté un autre dessin. Au surplus le dessin tel qu'il est, est parfaitement régulier. La tige n'est point articulée, comme les Calamites, mais elle est cependant divisée par des anneaux d'attaches des feuilles, qui forment des Verticilles autour de la tige. Au-dessous de cet anneau on voit encore deux semblables attaches de feuilles, mais plus distantes l'une de l'autre. Elles sont remplies de charbon. Il semblerait d'après leur position qu'au-dessous du verticille supérieur, il existait encore un autre entourage de feuilles plus écartées les unes des autres. Les raies perpendiculaires formées par de petites glandes, *rondes* et *oblongues* sont interrompues par ces points d'intersection; ces glandes ressemblent à celles que l'on voit sur le *Lepidodendron aculeatum*, tab. VIII. fig. 1. B. Elles feraient supposer que dans l'impression qui est sous nos yeux, l'écorce extérieure manque. En effet, d'après nos connaissances physiologiques, des vaisseaux de cette nature ne sont ordinairement point visibles sur l'écorce extérieure. Au surplus, nous ne pouvons pas bien nous rendre compte d'une manière satisfaisante des fonctions de ces glandes, placées si régulièrement en lignes perpendiculaires, voisines les unes des autres. La tab. suivante, fig. 3, nous présente

quelque chose d'analogue, quoique très-différente dans ses *stries* relevées; cependant en aucun cas cette plante si élégamment rayée, avec ses insertions de feuilles verticillées ne peut être rangée parmi les *Lepidodendron*, ni parmi les *Calamites;* elle appartient à un genre particulier que nous nommerons *Catenaria*, mais elle y figurera seule, jusqu'à ce que nous ayons pu nous procurer des lumières sur ses analogues. Fig. 2, impression de la première classe sur de l'argile schisteuse de Waldenbourg, communiquée par M. Zobl, assesseur de l'administration des mines. Les côtes larges et en forme de tuyaux, les glandes écartées les unes des autres et qui appartenaient vraisemblablement à l'attache des feuilles, désignent une nouvelle espèce de *Syringodendron* que nous nommons *pulchellum.* Fig. 3, sur de la traumate schisteuse près de Magdebourg, fournie par le baron de Veltheim. Cette impression semblable à toutes celles que l'on trouve dans des roches plus dures et plus grossières, est indistincte et en quelque sorte défigurée. Il paraîtrait ici d'après le dessin, que l'écusson arrondi du milieu, n'est séparé que par la ligne perpendiculaire; en examinant avec plus d'attention cette empreinte, on pourrait presque supposer que les glandes propres à chacun des côtés de l'écaille se sont seulement rapprochées, mais elles forment vers les deux côtés du bord épais une pointe qui n'est point assez clairement indiquée.

Nous avons fait graver cette impression, surtout parceque celles de la traumate schisteuse sont au nombre des plus anciennes que nous connaissions. Nous l'avons nommée *Lepidodendron Veltheimii.* Fig. 4, sur de l'argile schisteuse de Wettin, communiquée par le baron de Veltheim. Cette très-belle impression, se distingue par la forme très-nette des insertions des feuilles qui paraissent comme régulièrement imbriquées en lignes droites; arquées par le haut, elles forment une pointe des deux côtés à l'endroit où elles s'appuient sur l'insertion inférieure et où elles sont comme tronquées, elles forment deux petites encoignures obtuses. Les glandes dans le milieu sont contiguës; elles ont la forme d'un double W. Nous nommons cette espèce *Favularia elegans.*

Tab. LIII. fig. 1, du grès rouge *(Todtliegendes)*, entre Adelsbach et Reichenau, en Silésie. C'est une Calamite striée où l'on ne voit aucune articulation. Il n'existe aucun moyen de déterminer cet exemplaire. Nous ne l'avons fait graver que pour faire connaitre les impressions de cette formation qui sont rares. Fig. 2, sur de l'argile schisteuse de la haute et basse Silésie; elle est commune aussi dans la formation de schiste cuprifère et dans la plupart des houillères. Les feuilles repliées sur leurs bords et les nervures secondaires qui partent de la nervure médiale se dirigent horizontalement vers le contour des pinnules, et paraissent indiquer une Pteris avec ses semences. Nous publions cette espèce de fougère sous le nom d'*Aleutopteris vulgatior.*

Fig. 3, a, sur de l'argile schisteuse de Zabre, dans la Silésie orientale, et de Waldenbourg. Ce Lepidodendron remarquable se distingue de tous les autres par une ligne perpendiculaire, proéminente, qui traverse les écailles relevées placées en spirales, laquelle ligne est encore visible sur la roche, lors même que le relief élégant qui décore l'attache des feuilles, et qui est empreint dans l'enveloppe charbonneuse tombe. La forme de l'écaille proprement dite est arquée, plus étroite des deux côtés vers la partie inferieure où ils se rétrécissent, et un peu évasée. Les écailles ont été déformées par le retrait de l'argile schisteuse, et ont pris la figure d'un casque tel qu'on les voit dans les armoiries, mais un peu de travers, ainsi que la fig. c l'indique. Fig. 3, b, est le revers du même morceau dont l'enveloppe charbonneuse est déjà en partie tombée. — *Lepidodendron Volkmannianum.*

Fig. 4, a, b, est un fruit tiré des lignites de Wétéravie. L'amande qui aurait pu fournir le moyen le plus sûr de décider à quelle famille ce fruit appartient, a disparu. Le simple contour ne suffit pas pour établir une détermination précise. Fig. 5, a, b, des mêmes endroits, est une noix que l'on peut hardiment regarder comme appartenant au genre des *Juglans.* Elle se rapproche le plus du fruit du noyer blanc *(Juglans alba)*, si commun dans l'Amérique septentrionale. Fig. 6, pourrait bien appartenir à ce même genre. Fig. 7, ressemble le plus à ce fruit dont M. le baron de Schlottheim a dit qu'il appartenait à une espèce de Thérébinthinacée, que Seetzen a trouvée en Egypte. Fig. 8, nous est totalement inconnu.

Tous ces fruits pris ensemble que l'on trouve en si grande abondance dans le char-

bon de Wéteravie, et qui tous se rattachent à la végétation présente, confirment une remarque qui a souvent été faite, savoir, que la végétation postérieure à la craie est tout-à-fait différente de la précédente ou première; et que relativement aux genres, elle a une entière analogie avec la végétation actuelle.

Tab. LIV. fig. 1, sur du schiste charbonneux, en Angleterre, communiquée par le docteur Buckland. Impression de la première classe. Les impressions sur l'argile schisteuse, fortement imprégnée de charbon, ne rendent ordinairement que les contours extérieurs, et rarement les nervures plus délicates, ce qui est très-embarrassant surtout pour la détermination des fougères. D'après son anologie avec d'autres espèces, on peut cependant admettre cette forme dans le genre *Sphaenopteris* créé par Brongniart; nous nommerons celle-ci *Sphaenopteris artemisiaefolia.*

Fig. 2, du même endroit. Cette impression appartient vraisemblablement au *Lepidodendron tetragonum*, dont le baron de Schlottheim nous a déjà fourni deux figures. Ces trois figures ne suffisent cependant pas pour caractériser exactement cette espèce. Déjà dans le 3ème cahier nous avons fait remarquer que cette impression ne saurait appartenir au *Polypodium corcovadense*, et l'inspection de cette dernière nous confirme dans notre opinion. Il nous est d'ailleurs impossible de décider si les trois figures citées appartiennent à une ou à plusieurs espèces.

Tab. LV. fig. 1, sur de la marne calcaire dans le basalte près de Walsch, en Bohème. Impression de la seconde classe, donnée ainsi que la suivante par M. M. les religieux de l'abbaye d'Osseck. Au premier coup d'oeil tout le monde croira avoir sous les yeux une pomme de Pin, entièrement semblable à celles de notre flore, et particulièrement au fruit du *Pinus halepensis.* Cependant en les comparant avec soin, il s'élève des doutes qui nous arrêtent, d'autant plus que nous ne possédons pas ce fruit tout entier. Nous le nommons *Conites ornatus.* Fig. 2 est un plâtre du même, coulé dans une impression creuse.

Fig. 3 et 5 du même endroit, sont vraisemblablement d'un seul et même genre de la famille des Naïades. Les fragments fig. 3 font hésiter entre les *Ceratophyllum* et les *Chara*, mais la tige épaisse et articulée ne se laisse pas facilement classer parmi les espèces connues. Au surplus il arrive fréquemment que l'on trouve dans les terrains tertiaires des formes que l'on peut avec une certaine assurance ranger parmi des familles connues, mais qui cependant diffèrent encore des genres ou des espèces existants. Nous regardons ces deux impressions comme appartenant à une même espèce, et nous l'avons désignée sous le nom de *Bechera charaeformis.*

Fig. 4, impression de la première classe des houillères de Swina. Elle appartient évidemment à nos *Rotularia.* Sa grandeur et ses feuilles moins profondément découpées et moins séparées que dans les autres espèces paraissent en faire une espèce particulière. Nous l'appelons *Rotularia saxifragaefolia.*

Fig. 6 et 7 tirées du minérai de fer près d'Eschweiler. M. de Nöggerrath vient de la publier dans son second cahier sur les arbres fossiles dont la position est verticale, pag. 49, tab. II; les figures représentent ce fruit sous deux aspects différents, afin de faire reconnaître qu'il est triloculaire. Quoique l'on n'y remarque aucun trou, il parait cependant se rapprocher du fruit des Palmiers plus que de tout autre, c'est pourquoi nous l'indiquerons sous le nom de *Palmacites Nöggerrathii.*

Tab. LVI. fig. 1 et 3, sur du schiste charbonneux noir (Blackstone), de Jarow, dans le comté de Durham. Impressions de la première classe. Elles appartiennent toutes les deux, à ce que nous croyons, aux *Lycopodiolites.* La fig. 1, a de la ressemblance avec les branches de notre *Lycopodiolites dichotomus.* Cependant les feuilles sont ici trop minces et elles ne sont pas roides, ce qui est un caractère des *Lycopodiolites.* C'est pourquoi nous le publions sous le nom de *Lycopodiolites affinis.* La fig. 3 se distingue par la forme tout-à fait particulière des attaches de feuilles qui sont en coeur. De la partie supérieure, elle est fourchue, caractère distinctif de ce genre. La forme des feuilles est indistincte. Nous le nommons *Lycopodiolites cordatus.* Fig. 2, du même endroit, est une espèce particulière du *Sphaenopteris* de Brongniart, dont nous avons parlé plus haut. Nous désignons cette espèce par l'épithète de *stricta.*

Tab. LVII, sur de l'argile schisteuse de la galerie de Fréderic à Saarbrück; aussi en Angleterre et dans le traumate des environs de Magdebourg, impression de la première classe. Dans notre 3ème cahier tab. XXVII, nous avons décrit une espèce différente de ce même genre, sous le nom de *Lepidolepis*, parce que nous croyions reconnaître des attaches de feuilles écailleuses sur cette impression. Cependant nous avons depuis acquis la conviction, tant par l'examen de la présente impression, que par celui d'autres impressions semblables, qu'ici ce ne sont pas des attaches de feuilles, mais de véritables feuilles cylindriques, comme le sont ordinairement celles de plantes grasses. Ici elles sont en partie rompues. Si le point d'insertion était visible, alors cette plante ressemblerait aux *Variolaria*. Ces plantes avaient aussi cela de particulier, qu'elles s'arrondissaient par en haut, comme quelques espèces d'*Euphorbes* et le *Melo-cactus*, où à l'extrêmité supérieure une touffe de poils ou quelque chose de semblable couronnait la plante. Nous avons remarqué cette circonstance sur une *Variolaria* de Saarbrück, et sur une plante de ce même genre dans les *Organic remains* de Steinhauer. Elles paraissent donc avoir été les représentants véritables de la famille des plantes grasses, dans le monde primitif. Nous l'avons décrite sous le nom de *Knorria Sellonii*.

Tab. LVIII. fig. 1, sur de l'argile schisteuse des houillères d'Eschweiler, communiquée par M. Graser, directeur des mines. Impression de la première classe appartenant à la famille des Equisétacées. Nous avons nommé ce genre dans nos premiers cahiers, *Schlottheimia;* des écrivains des siècles précédens l'avaient nommé *Hippurites*. C'est une espèce remarquable avec de longues feuilles en halènes, canaliculées au milieu, et qui ont beaucoup de feuilles dans un verticille. Comme le nom de *Schlottheimia* avait déjà été antérieurement introduit dans le système, nous l'appelerons désormais *Bruckmannia longifolia*.

Fig. 2, sur de l'argile schisteuse d'Eschweiler, donné par M. Sack, de Bonn. Cette impression de la première classe, représente un *Syringodendron* aplati. Il a cela de remarquable, que les attaches de feuilles, ne se présentent qu'alternativement sur la partie relevée des côtes qui le composent, de manière qu'une côte est nue, et l'autre ne l'est pas. La glande orbiculaire de l'insertion du pétiole est au milieu d'un écusson ovale retréci aux deux extrèmités et indique trés-bien le pourtour du pétiole. *Syringodendron alternans*. Fig. 3, a, b, c, d, déjà publiée par M. de Nöggerrath, représente un fruit semblable à une noix, de quatre côtés différents. On ne peut, à la vérité, rien dire de positif sur ce fruit, cependant il est assez vraisemblable qu'il appartient à la famille des Palmiers. C'est là que nous le rangeons, sous le nom de *Palmacites dubius*.

Tab. LIX. fig. 1, impression de la première classe, sur de l'argile schisteuse des houillères de Saarbrück; dans la collection de M. Stum de cette même ville. M. de Berghes, ingénieur en chef des machines, a eu la complaisance de m'en fournir le dessin.

Ce fragment d'arbre appartient infailliblement à une espèce particulière de Calamite; elle est striée comme toutes les autres. Les articulations en sont moins distinctes, mais elles sont cependant indiquées; les cicatrices des branches sont placées, et sur l'articulation et dans les intervalles; ils forment un quinconce, comme les attaches de feuilles dans les Lepidodendron. Nous nommons cette espèce *Calamites regularis*. Fig. 2, impression de la première classe sur de l'argile schisteuse grise de la seigneurie de Radnitz, représente une fougère, où l'écorce charbonneuse étant tombée en grande partie, le développement des nervures bi- et trifourquées peut se distinguer très-clairement. Nous retrouvons une conformation semblable dans plusieurs genres de nos fougères, c'est ce qui empêche de déterminer cette impression. Cette circonstance qui se renouvelle chez toutes les fougères, nous a déterminé, à l'exemple de M. Brongniart, d'établir pour les impressions des fougères des caractères génériques propres, sans aucun rapport avec nos fougères actuelles: nous avons nommé celle-ci *Pecopteris bifurcata*.

Tab. A, est une représentation d'une fougère arborescente qui croît dans le Brésil, que Desvaux a décrite comme un nouveau genre (Didymochlaena) et que Willdenow place parmi les *Aspidium*. On la publie ici pour la comparer avec le genre *Lepidodendron;* la forme extérieure en écailles des attaches de feuilles, ressemble de bien près à nos impressions à écailles; mais la partie intérieure de l'organisation est complètement différente. Le pétiole des feuilles de fougères qui est formé uniquement de vaisseaux tubulaires, laisse,

lorsqu'il se détache de la tige, une quantité de vaisseaux brisés qui n'observent entr'eux aucun ordre symétrique; quelquefois ces vaisseaux continuent de croître en forme de racines aériennes. Chez tous les arbres à écorce écailleuse, l'attache de feuilles est toujours symétrique, quoique diversement figurée. Les vaisseaux ont une forme différente. L'attache avait particulièrement lieu au bord, et dans le milieu on voit les glandes, qui vraisemblablement ont été formées par des faisceaux de vaisseaux, au moyen desquels les sucs passaient de la tige dans le pétiole. L'organisation de ces plantes du monde primitif était dès-lors très-différente de celle de nos fougères, malgré la ressemblance qu'elles ont sous le rapport des contours extérieurs de l'écorce, et quoiqu'elles aient pu appartenir à la même famille.

Le caractère générique que Desvaux en a donné ayant paru inexact, nous en donnons ici un autre plus fidèle et plus vrai.

Didymochlaena Devaux.

Sori oblongi geminati submarginales. Indusium ellipticum subpeltatum soris interpositum medio longitudinaliter affixum, margine liberum. Kaulfufs enum. p. 184.

Sori elliptici medio divisi marginales, indusium ellipticum (F. 5.) medio longitudinaliter affixum, margine liberum, caducum. Semina linearia vermicularia (F. 7.) S.

Sori nequaquam geminati sunt sed medio partiti per lineam verticalem affixionis indusii, indusium non oblongum sed ellipticum.

D. sinuosa Dev. Im Berl. Mag. 5. p. 303. Journal de Bot. Sec. ser. I. p. 23. T. II. f. 4.

Diplazium pulcherrimum. Raddi Syn. Flor. Bras. in opusc. Scient. fasc. 17. p. 292. T. XII. F. 2.

Aspidium squamatum Willd. Sp. pl. 5. p. 256. Poir. Dict. suppl. 4. p. 521.

Aspidium truncatum Swarz. Syn. Fil. 52 et 252. Willd. Sp. pl. 5. p. 256. Poir. Dict. suppl. 4. p. 516.

Adiantum lunulatum Houttuyn Linn. Pfl. Syst. 13. p. 252.

Adiantum mas, caule squamoso. Petiv. Fl. 43. T. LVI.

Lonchitis ramosa, et cauliculis squamosis. Plum. Fil. p. 43. T. LVI.

Explicatio Tab. A.

Fig. 1. Sectio trunci cum cortice magnitudinis naturalis. F. 2. Sectio transversalis ejusdem. F. 3. Basis frondis a trunco separata. F. 4. Pinna secundaria nat. magn. F. 5. Pinnula cum fructificatione, aucta. Fig. 6. Indusium cum soris, auctum. F. 7. Semen vermiculare, auctum.

Tab. B. Nous avons fait graver cette planche pour le même but. Elle a surtout pour objet d'indiquer comment dans certaines tiges de fougères, après la chûte des pétioles, les vaisseaux rompus se développent en racines aériennes, et recouvrent la tige de telle manière que les attaches de feuilles cessent entièrement d'être visibles.

Cette circonstance peut, relativement aux impressions, avoir pour résultat qu'une enveloppe de charbon rayée en stries longitudinales recouvre entièrement les attaches de feuilles, de sorte qu'on ne peut les voir que lorsque cette enveloppe charbonneuse est détruite, ainsi que cela parait être le cas dans plusieurs figures publiées par Rhode. Comme cette fougère, qui fait partie de la collection Brésilienne de Vienne, n'est pas encore connue, nous en donnons ici la description.

Cyathea Delgadii. Pohl.

Frondibus bipinnatis ad basin aculeatis, pinnis inferioribus quandoque suboppositis, superioribus alternis subsessilibus lanceolato-acuminatis, pilosis, pinnulis pinnatifidis lanceolatis, acuminatis apice confluentibus, laciniis obtusis integerrimis pilosiusculis, soris serialibus confertis.

Habitat in Brasiliae Capitania Goyaz ad Gancho do Generale Delgado, in via ad Caldas novas. Pohl.

Descriptio. Stipes orgialis arboreus diametro quinqueuncialis, teres, radicibus aëreis densissime obductus, insertionibus frondium ellipticis distantibus spiraliter adscendentibus. Fronde tereti digiti crassitie 4-5 pedali, ferrugineo-hirsuta, inferne spinosa, bipinnata, pinnis pedalibus, pinnulisque lanceolatis acuminatis apice confluentibus, laciniis subfalcatis obtusis integerrimis pilosiusculis, soris serialibus confertis rotundatis.

Nomen specificum creatum in memoriam Illustris Ferdinandi Delgado Freire

de Castilho, Gubernatori Generali Capitaniae Goyaz, discipulo Vandellii, Botanices studio semper addicto, expeditionis nostrae fautori munifico. Pohl.

Explicatio Tabulae B.

F. 1. Stipes ad medium usque cultro abrasus ut insertiones frondorum in conspectum veniant, altera parte radicibus aëreis tectus. F. 2. Sectio transversalis ejusdem, nat. magn. F. 3. Basis frondis. F. 4. Apex pinnae. F. 5. Pinnula lobo aucto.

Tab. C, une troisième espèce de fougères du Brésil, recueillie par M. le docteur Jean Emmanuel Pohl, un des naturalistes envoyés par S. M. l'Empereur d'Autriche au Brésil. Cette fougère, ainsi que les deux précédentes, est conservée dans les collections Brésiliennes à Vienne.

Cyathea Sternbergii. Pohl.

Frondibus bipinnatis, inferne aculeatis alternis petiolatis pilosiusculis, pinnis pinnatifidis lanceolatis acuminatis apice confluentibus, laciniis subfalcatis acuminatis integerrimis glabris, soris solitaris alternis rachi adfixis.

Habitat in Brasiliae Capitania Goyaz ad Limoero non procul St. Izidro. Pohl.

Descriptio. Stipes arboreus orgialis, diametro biuncialis, teres, villosissimus, aculeatus, radicibus aëreis intermixtis obductus, cicatricibus foliornm insertionis ellipticis distantibus alternis, spiraliter adscendentibus. Fronde tereti; basi latere interiori aculeata, ceterum glabra 5 — 6 pedali, bipinnata, pinnis alternis lanceolatis acuminatis $1\frac{1}{2}$ pedalibus, pinnulis triuncialibus alternis, acutis, glabris apice confluentibus et subintegerrimis, laciniis subfalcatis acuminatis integerrimis, soris geminatis rotundatis alternis rachi affixis. Pohl.

Explicatio Tab. C.

Fig. 1- Pars stipitis magnitudine naturali. F. 2- Sectio ejusdem transversalis, magn. nat. F. 3. Laciniae cum soris, auctae. F. 4. Apex pinnae, magn. nat.

Tab. D, doit également servir pour comparaison avec les *Naïades* et les *Equisétacées*.

Fig. 1, a, b, *Equisetum hyemale*, indique surtout, là où les internoeuds sont dépouillés des bractées engainantes, la ressemblance avec les Calamites qui sont simplement articulées, et fig. 2, a, b, *Equisetum arvense* avec celles qui ont des attaches de feuilles au-dessous des articulations. Bien que cette ressemblance ne suffise pas pour prononcer sur le genre et encore moins sur l'espèce, elle autorise cependant des solutions relativement à la famille ou à la série.

Fig. 3, *Hippuris maritima*, fig. 4, *Hippuris vulgaris*, fig. 5, *Chara tomentosa*, fig. 6, *Myriophyllum spicatum*, fig. 7, *Ceratophyllum demersum*, sont de Naïades dont les formes rentrent plus ou moins dans celles des *Rotularia*, des *Bayera* etc. que nous avons décrites, comme Naïades primordiales. Une détermination plus précise serait hasardée et d'ailleurs contraire au but que nous nous sommes proposé. En effet jamais nous n'avons pensé que les plantes primordiales existent encore quant *aux espèces*, mais seulement que les familles des temps primitifs sont aujourd'hui représentées par d'autres espèces plus nombreuses et dont l'organisation est en harmonie avec les rapports divers des climats qui partagent aujourd'hui notre globe.

Tab. E, représente la tige du *Polypodium armatum* de Swarz; plusieurs exemplaires ont été apportés du Brésil à Berlin, et l'un d'eux y porte aujourd'hui des semences. M. Otto, inspecteur du jardin, a eu la complaisance de nous en communiquer un autre qui était mort; cet exemplaire est parfaitement propre à établir des comparaisons avec les arbres à écailles trouvés dans une position verticale. La souche, et la racine un peu renflée et couchée à plat sur le sol (laquelle ne consiste qu'en racines aériennes qui se partagent ici et dont une partie s'élève le long de la tige, et l'autre partie s'enfonce dans la terre), montrent très-distinctement pourquoi nous ne trouvons jamais de racines véritables aux arbres fossiles de cette famille. En effet, ces faibles racines, là où elles n'étaient protégées par aucune écorce, ont été détruites par l'ensablement ou par l'entassement des fanges, parce que l'humidité pouvait dès-lors pénétrer de tous côtés par les intervalles, tandis que la tige dont l'écorce fit résistance, fut seulement remplie intérieurement, et recouverte au dehors. Nous remarquons de plus à cette tige et à sa souche, que les feuilles sont adhérantes à leurs attaches par une quantité de vaisseaux placés autour de la circonférence, et par un

moindre nombre de semblables vaisseaux, partagés sans ordre régulier en trois groupes différents placés au milieu. En cela les fougères de notre flore, en général, se distinguent particulièrement de celles de la flore primordiale. En effet, chez les fougères anciennes l'attache à la circonférence ne consiste que dans une espèce de renflement, et dans le milieu de l'attache au contraire elle est formée par des vaisseaux rangés avec une exacte symétrie. Enfin nous remarquons encore que sur la fougère ici figurée, la séparation de la feuille n'a pas lieu immédiatement sur le plan uni de l'écorce, comme chez les *Didymochlaena* et les *Cyathées*, mais qu'elle s'effectue à peu-près à un pouce au-dessus de la tige, que la partie du pétiole qui reste, et qui est en quelque sorte ornée par quelques petits écussons d'attache, se couche sur la tige et la recouvre, en compagnie avec les racines aériennes des intervalles. Ainsi l'impression de cette fougère présenterait extérieurement deux espèces différentes d'attaches écaillées analogues, quoiqu'un peu différentes, comme nous les avons vues dans le *Lepidodendron ornatissimum* de Steinhauer et Rhode.

Nous terminons notre travail sur la flore du monde primitif avec la même opinion que nous avions en le commençant, savoir, que la végétation primordiale a été soumise à des développements modifiés par les mêmes lois naturelles auxquelles la végétation actuelle obéit; mais que d'après les rapports qui existaient alors entre la croûte du globe, l'atmosphère et la température, elle a produit des plantes analogues, il est vrai, mais différentes cependant, et qui ont été englouties par des révolutions ultérieures du globe; que la seconde période de végétation produisit de nouvelles formes, mais en obéissant aux mêmes lois, et que ces formes ont également trouvé leur tombeau dans une nouvelle révolution terrestre; qu'enfin une troisième végétation succéda aux deux précédentes, mais séparée en zones ou climats divers, et qu'elle développe encore (toujours sous l'influence des lois analogues résultant des divers rapports de la croûte du globe, de l'atmosphère et de la température) des formes végétatives analogues, mais différentes; que les formes sont en plus grand nombre et plus variées; que l'on y reconnaît cependant toujours le prototype des formes premières, quoiqu'il soit impossible de les ramener aux mêmes genres et aux mêmes espèces; ces genres et ces espèces à la suite des révolutions antérieures ne pouvaient guère être les mêmes, ou du moins ils n'ont pu se conserver qu'isolément et partiellement entre les tropiques, tandis que plus anciennement, ils étaient également répandus sur les deux hémisphères.

Si de nouvelles recherches établissaient un autre système, nous serions toujours disposés à accueillir avec reconnaissance toute rectification fondée des opinions que nous venons d'établir.

Errata.

Pag. 6 lig. 9 dans le l'argile schysteuse, effacez: le

— 6 — 8 par le bas, sans le calcaire, lisez: sous le calcaire

— 12 — 12 après dernier
— 33 — 9 — étoilée
} mettez des virgules

— 35 — 27 la richesse, lisez: sa richesse

— 36 — 23 après semblable, effacez: à-peu-près

— — — 24 des mêmes, lisez: les mêmes.

— 37 — 16 par le bas, releguées, mettez: reléguées

— 39 — 21 — — fermées, lisez: formées

— 36 — 6
— 39 — 15
— — — 5
— — — 1
} par le bas, après . . . . . { gigantesques, / la mer, / élevées, / récentes, } mettez des virgules

— 40 — 22 comment, mettez: *comment*

— — — 10 par le bas, periode, mettez: période

— — — 9 et 2 par le bas, degré, mettez: dégré

— 41 et pag. 42 Najades, mettez: Naïades.

TENTAMEN

FLORAE PRIMORDIALIS.

PRAEMONENDA.

Conatus primum vegetationis cyclum seu Floram protogaeam adumbrandi, necessitatem inducit paucis pronunciare, quid de hisce rebus judicamus atque putamus.

In hunc usque diem perpaucae regiones terrae quoad plantas fossiles minus accurate exploratae sunt; idcirco impossibile est, hunc primum vegetationis cyclum vere et absolute hoc tentamine describendi; sed certum habemus id in posterum fieri posse, si fossiles plantae crebrius repertae et characteribus distinctivis notatae fuerint. Nam omnia ectypa plantarum, in schisto argillaceo nigrescente (Grauwacke), in arenario lithantracis socio et in argilla schistosa lithantracis antiquioris in Europa et America boreali reperta, illis paucis ordinibus plantarum adnumeranda sunt, quos WILBRANDUS in *universali rerum organicarum naturae ordine*, nec non in *vegetationis conspectu per Germaniam obviae secundum familias naturales delineato* *) secundo et tertio stadio primi evolutionis gemmarum gradus adnumeravit.

Vegetabilium ordines attente perlustrantes, animadvertimus formationem crustae telluris pari passu cum evolutione plantarum procedere debuisse; sic in vegetabilibus easdem quasi epochas observari licet, quales in Geologia recentiori sat perspicue assumuntur. Has epochas WILBRANDUS sagaciter gradus evolutionis vegetabilium nuncupavit, et in supra memoratis operibus fusius dilucidavit, atque in tria stadia divisit.

Primum stadium evolutionis vegetabilium primi gradus in eo consistit, quod gemma simplex persistat sine ullo indicio partium organicarum, quae ad flores contribuunt, quo Algae aquaticae, materia viridis Priestleyana ac Tremellae, Fuci, Ulvae, Confervae et Fungi terrestres adscribuntur — illa inquam forma prorsus deest primae vegetationis aetati. Satis notum quoque, hocce primum stadium vegetationis plantis acotyledoneis esse commune, quod si cum reliquis duobus comparaverimus

---

*) *Darstellung der gesammten Organisation, von Wilbrand. Giessen.* 1810. 8vo.
Uebersicht der Vegetation Deutschlands nach ihren natürlichen Familien. Wilbrand in Flora oder bot. Zeitung. 1824. 1. *Band. Beilage* 1.

stadiis, praecipue in omnibus illis regionibus animadvertitur, ubi vegetatio aut paulatim evanescit aut sensim oritur. Tales plantae sunt vel in terrarum regione lineae nivali proxima, vel in cavernis subterraneis vel sub aquarum superficie deprehendendae. Etenim fere calidior telluris crustae aquarumque temperatura quam multi primae aetati telluris credunt propriam, atque illa meteorologica aëris natura singularis, quae priscis temporibus illi vulgo tribuitur, sufficientes causae erant, ut prima haec vegetatio vel supprimeretur vel excluderetur. Fucorum et Ulvarum ectypa fossilia non nisi in formationibus montium multo recentioribus, praesertim in illis, quas tertiarias dicimus, deprehenduntur, temperatura mox memorata jamjam mutata et plantis dicotyledoneis jam evolutis.

Secundum stadium primi gradus evolutionis vegetabilium in illis plantis invenimus, in quibus gemma dilatatur aut contrahitur in organa partes florales praesagientia. Hujusmodi sunt Lichenes, Hepaticae, Musci, — plantae in ipsa Europa vernali potissimum et autumnali tempore in umbrosis sylvarum vel montium lateribus septentrionalibus laete virentes, imo in regionibus nivibus proximis potissimum degentes, iisdem porro ex causis a primaeva vegetatione exclusae, quas supra ad stadium primum in Algis et Fungis commemoravimus. Nam omnes corticum ectypa adeo cernuntur pura et integra, ut vix crediderim, alias quoque plantas parasiticas illis adhaesisse. Quam saepissime tamen inveniuntur Lycopodia et verae Filices, quae WILBRANDO judicante ob naturalem earum indolem, id est, physiologicam rationem, cum prioribus plantis unam tantum familiam seu cohortem principalem efformant. Plures quoque adsunt corticum nitidissimae expressiones, quae ex formarum similitudine et vegetationis ratione analogica inter Filices hucusque nobis prorsus ignotas recensendae sunt, quamquam nostris temporibus vegetabilia talia plane desiderantur.

Tertium formarum vegetabilium evolutionis stadium in primo vegetationis gradu cyclum eo claudit, quod gemma per plures metamorphoses transiens tandem in receptaculo involucrato fructus continente maximum suum incrementum attingit. Haec tertia cardinalis familia plantarum, primi vegetationis gradus ultimum stadium efformans, e pluribus propriis ordinibus colligitur conflaturque, ut sunt Equisetaceae (Equisetum) Marsileaceae, (Marsilea, Salvinia, Pillularia, Isoëtes) Najades (Myriophyllum, Ceratophyllum, Najas, Lemna, Hippuris, Chara, Callitriche, Ruppia, Zanichellia), denique Cycadeae (Zamia, Cycas.)

Evolutio gemmae in Equisetaceis propria, squamae sejunguntur ab ovario tantum indigitato; ovarium stigmatis rudimento praeditum, quoque de staminibus ad basin ovarii nil nisi rudimenta conspiciuntur. Gemma in Equisetis coalescit in receptaculum spicaeforme more Graminearum; Equisetacearum evolutio inde indicat Gramineas moxnascituras. Graminum culmus fistulosus, nodosus et vaginatus, et evolutio foliorume vaginis in Equisetaceis jam per tenebras dignoscuntur. Foliis veris tamen Equisetum adhuc plane destitutum est.

De familia Calamitum agentes, cujus frusta supersunt, e quibus facile concludendum, arbores fuisse stupendae magnitudinis, uti nostris temporibus nullibi inveniuntur, indicamus et alias species verosimiliter herbaceas spicis oppositis et verticillatis praeditas, et ab omnibus hucusque cognitis Equisetis plane abludentes. Hisce demonstramus, maximam quidem differentiam inter Equiseta, quae in prisco illo aevo vigebant et hodierna intercedere, nihilo minus tamen ordinem Equisetacearum nunc vigentium habita ratione organisationis coelo et solo adaequatae in illis indigitatam fuisse certissimum esse.

In zonis calidioribus Cycadeae evolutionem gemmae fructiferae simillimam sequuntur, et affinitatem cum Palmis habitu suo externo demonstrant; Equisetis vero e diametro oppositae sunt. Ectypa plantarum hujus ordinis in formationibus lithantraci superimpositis seu recentioribus nonnulla, quamquam rarius, reperiuntur.

Najades inter Equisetaceas et Cycadeas, si evolutio gemmae fructiferae et habitus totius plantae respiciatur, medium tenent. Quod gemmae fructiferae evolutionem attinet, stigmata et stamina jam adsunt, non quidem perfecta, ut in monocotyledonibus inveniuntur, tamen eum usque in gradum evoluta, ut rudimenta amplius dici non possunt; gemma fructifera mox ad alabastrum transitum faciens ordinem hunc perfectioribus plantis associat. Huic plantarum ordini nostra genera Rotularia, Annularia, Bechera, qua fragmenta Hippuridum, Ceratophyllorum, Chara, etc. adnumeramus.

Secundus evolutionis vegetabilium gradus consistit in eo, quod gemma in alabastrum transmutata sit, quod primo partes florales et genitales, denique semen in sinu suo fovet. Semen hoc unica cotyledone seu folio acuminato germinat. — Monocotyledones plantae.

Indolem harum plantarum constituit organisatio foliorum, quae cum ea caudicis vel trunci nondum e diametro opposita cernitur.

Ad tertium et ultimum evolutionis vegetabilium gradum eae numerantur plantae, quae duabus vel pluribus cotyledonibus diversimode formatis, semper tamen oppositis, germinant, et in quibus organisatio ac evolutio foliorum cum ea trunci vel caulis jam perfecte e diametro opposita considerari possunt.

Si omnes a WILBRANDO prolatas rationes simul et quasi una obtutu contemplamur, nullum nobis dubium, Equisetaceas, Najades et Cycadeas ob suam naturalem indolem maxime affines esse, quamvis figura externa habitusve superficialis maximopere varians contra dicat, ideoque qua ordines affines unam quasi cohortem efficientes et gradatim in Monocotyledones transeuntes servandae.

His praemissis clare elucet, primaevam vegetationem in angustum primi evolutionis vegetabilium gradus spatium coarctandam esse, in quo tamen habita ratione climatis aërisque maxime a hodiernis alienata vegetatio procerior et vigore opulentior fuisse videtur, quam nunc climate permutato in iisdem ordinibus plantarum invenitur, etiamsi et has ipsas climatis mutationes ad novas plantarum formas progignendas conferre potuisse non negamus.

Si vero externam primaevo tempori adscriptarum plantarum formam, solam nobis in ectypis relictam, seorsim a gemmarum evolutione progressiva consideramus, singulas videmus summa cum simplicitate incipere, et plerumque eam perfectionem assequi, quae transitum ad sequentem ordinem indicare videtur, vel vice versa a forma perfectiori in simpliciorem decrescere, ut cum proxima conjungi possit. Nonnulla vegetabilia plane interiisse videntur; aliae hucdum isolatae quasi orbatae conspiciuntur sociarum vel affinium detectionem expectantes, multarum, quin plurimarum, nihil nisi fragmenta nobis supersunt.

Caeterum, quamquam tam exiguam modo habeamus suppellectilem harum vegetabilium reliquiarum, tamen si quis singula ectypa cum hodiernis plantarum generibus velit conferre, quae microscopicis nituntur characteribus in ectypis vix unquam servandis, is profecto oleum et operam perdet. Characteres vero ex organisatione externa petiti tantum in nostro opere valent, nec facile quis dubitabit, in genere Lycopodiolite a clariss. SCHLOTHEIMIO constituto, vera Lycopodia, in Lepidodendris et Filicitibus veras Filices, in Calamitibus Equiseta, in Annulariis et Rotulariis Najades praefiguratas esse.

Vegetatio tertiariae formationis montium saxis cretaceis superpositae, ubi verae Palmae

et illis germanae plantae crebriores ac distincte expressae conspiciuntur, et ubi folia plantarum dicotyledonearum frequentius apparent, multo difficilius est elucidanda, quam vegetatio primae periodi, ex qua cortices integrae et totae fere arbores supersunt. Etenim e stratis ligneis et folio uno alterove plantas nostri aevi quoad genera et species determinare vix ullus Botanicorum suscipiet, eo minus ectypa rarissime integra beneque expressa. Difficultates auget, plantas hujus recentioris periodi numerosiores esse illis primae periodi.

Ultima metamorphosis gemmarum, nempe in alabastrum in hac recentiori periodo in ectypis prosequi nequit, quum nec calyces, nec petala, nec ovaria expressa inveniuntur. Fructus subinde obvii embryone deficiente, et interne aut vacui aut arena materiave schistosa repleti enigmata remanent.

His ducti causis plantas primi vegetationis aevi, ex lineamentis earum externis facilius determinandis majori cum solertia collegimus, non negligentes eas posterioris seu recentioris vegetationis aevi iisdem generibus adnumerare, quibus analogia duce ex habitu associari debent.

Naturam et WILBRANDUM secuti, gradus et stadia ad classes reduximus, cohortes quae forte familias plantarum primaevarum constituebant ordines salutavimus, congeneres quae videbantur plantas charactere generico circumscripsimus, alias incertae sedis suo loco commemoravimus, dubias indagationi posteriori relinquentes. Non Floram sed Tentamen Florae primaevae tantum lineis pauculis circumscripsimus, futuris temporibus relinquentes, diligentiore accuratiore feliceque indagatione plurimorum ectyporum, quam quae nobis ad manus fuerant, lacunas, quas reliquimus, complendi.

Pragae 27. Aprilis 1825.

Classis Prima.
ACOTYLEDONES.

Gradus Primus.

Stadium primum. Gemma simplicissima. Fructificatio: Gongylus. — Plantae aphyllae, ad finem formationis montium secundariae et in formatione tertiaria obviae.

Ordo Primus. *FUCOIDEAE.*

I. FUCOIDES. BRONGN.
Algacites SCHLOTH.

Char. essent. Frons continua saepe membranacea et in eodem plano extensa, duobus lateribus plerumque dissimilibus, nervis nullis vel male circumscriptis, unquam regulariter divisis vel anostomosantibus. BRONGN. *Obs. sur les Fucoid. in Mem. soc. hist. nat. Paris.* 1. *p.* 8. *class. des vég. foss. p.* 10. *t.* 3. *f.* 3.

A. Fronde simplici.

1. FUCOIDES (Delesseria) *Gazolanus.*

F. fronde simplici oblonga spathulata obtusa sinuata vel irregulariter lobata, lobis dissimilibus rotundatis, nervo medio simplici nervulos laterales vage ramosos apice evanescentes emittente. BRONGN. *Obs. sur les Fuc. l. c. p.* 11. *t.* 20. *f.* 3.

Invenitur in monte *Bolca* ditionis *Veronensis.*

2. FUCOIDES (Delesseria) *Lamourouxii.*

F. fronde simplici oblonga obtusa undulata (*vel plicata*), nervo medio simplici apice evanescente, nervulis subnullis. BRONGN. l. cit. t. 20 f. 2.

In monte *Bolca* cum priore.

3. FUCOIDES (Caulerpa) *Agardhianus.*

F. fronde simplici oblonga, margine sinuatoundulata, transversim oblique plicata, frondem pinnatam pinnulis adhaerentibus simulante, nervo medio crasso apice evanescente, nervulis nullis. BRONGN. *l. cit. t.* 21. *f.* 12.

In monte *Bolca.*

B. Fronde ramosa.

4. FUCOIDES *strictus.*

F. fronde lineari dichotoma, ramis erectis fastigiatis approximatis, nervo medio lato complanato tuberculoso percursis, margine undulatis. BRONGN. *l. cit. p.* 8. *t.* 19. *f.* 2.

Inter Lignites (Spissoxyla) Galliae in insula *Aix* prope *Rochelle.*

5. FUCOIDES (Sphaerococcus?) *crispiformis.*

F. fronde plana lineari dichotoma, lobis patulis erectis acutis, nervis nullis. BRONGN. *l. cit. p.* 9.

Algacites crispiformis. SCHLOTH. *Nachtr. zur Petref. p.* 44. *t.* 4. *f.* 1.

In schisto argillaceo Lignitum *Bohemiae* (SCHLOTHEIM). A nobis nondum visus.

6. FUCOIDES (Sphaerococcus?) *furcatus.*

F. fronde compressa subdichotoma, ramis aequalibus patulis subrecurvis apice rotundatis subclavatis. BRONGN. *l. cit. t.* 19. *f.* 3.

Prope *Vernacum* in territorio *Placentino.*

7. FUCOIDES (Chondria?) *recurvus.*

F. fronde pinnatim ramosa, ramis subsimplicibus cylindricis aequalibus recurvis, apice rotundatis subclavatis. BRONGN.. *l. cit. t.* 19. *f.* 4.

Cum priore in territorio *Placentino.*

8. FUCOIDES (Chondria) *difformis.*

F. fronde irregulariter bipinnatim ramosa, ramis subrecurvis alternis linearibus, ramulis brevibus, apice rotundatis subclavatis. BRONGN. *l. cit. t.* 19. *f.* 6.

Circa *Bedachium* in vicinia Bajonae (Bayonne).

9. FUCOIDES *granulatus.*

F. fronde ramosa, ramis alternis ramulisque dichotomis intricatis undulatis.

Algacites granulatus. SCHLOTH. *Nachtr. zur Petref. p.* 45. *t.* 5. *f.* 1.

In schisto bituminoso prope *Bohl* in regno *Würtembergensi.*

10. FUCOIDES (Zonaria) *flabellaris.*

F. fronde plana membranacea enervi nec zonatim punctata, flabellatim divisa, lobis approximatis oblongo - linearibus integris vel furcatis, obtusis. BRONGN. *l. cit. p.* 11. *t.* 20. *f.* 5.

In monte *Bolca.*

C. Fronde pinnata bipinnataque.

11. FUCOIDES (Cystoseira?) *Orbignianus.*

F. fronde irregulariter pinnata, foliis minutis subconicis obtusis trifariis patulis caulem undique tegentibus. BRONGN. *l. cit. p.* 8. *t.* 19. *f.* 1.

Inter Lignites insulae *Aix* prope *Rochelle.*

12. FUCOIDES (Caulerpa?) *pennatulus.*

F. fronde pinnata, pinnis approximatis linearibus acutis obliquis enerviis. BRONGN. *l. cit. p.* 12. *t.* 21. *f.* 3.

Stonesfield prope *Oxford* (BUCKLAND).

13. FUCOIDES (Caulerpa?) *elegans.*

F. fronde pinnata, pinnis distantibus linearibus obtusis basi angustatis enerviis. BRONGN. *l. cit. p.* 12. *t.* 21. *f.* 4.

In calcareo oolitico medio cum priore (BUCKLAND).

14. FUCOIDES (Sargassum) *bohemicus.*

F. fronde bipinnata, pinnis oppositis, pinnulis alternis oblongis obovatisque obtusis punctatis margine dendritis ornatis. AGARDH. in litt.

STERNB. *Versuch fasc.* 3. *p.* 37. *t.* 36. *f.* 1.

In schisto calcareo prope *Walsch* in *Bohemia.*

15. FUCOIDES (Chondria v. Sphaerococcus?) *aequalis.*

F. fronde filiformi cylindrica bitripinnata, ramis alternis erectiusculis simplicibus elongatis aequalibus obtusis. BRONGN. *l. cit. p.* 10. *t.* 19. *f.* 7.

B. Flexilis, fronde magis ramosa, ramis deflexis multifidis acutiusculis. BRONGN. *l. cit. t.* 19. *f.* 5.

Ad St. *Dalmatium* in ditione *Mutinensi;* ad *Vernacum* in *Placentino;* et prope *Bedachium.*

16. FUCOIDES (Chondria) *obtusus.*

F. fronde pinnata basi bipinnata, ramulis brevibus alternis patulis apice incrassatis. BRONGN. *l. cit. p.* 11. *t.* 20. *f.* 4.

In monte *Bolca* ditionis *Veronensis.*

17. FUCOIDES (Chondria v. Sphaerococcus.) *intricatus.*

F. fronde filiformi cylindrica multifida subbipinnatim divisa, ramis erectis subfastigiatis approximatis et intricatis. BRONGN. *l. cit. p.* 10. *t.* 19. *f.* 8.

In litore occidentali *Januensi* ad *Oneille;* prope portum *Spezzia* ad *Sarzanam;* ad *Bedachium* prope *Bajonam;* in monte *Kahlenberg* prope *Viennam.*

18. FUCOIDES (Sargassum) *septentrionalis.*

F. fronde pinnata, pinnis approximatis petiolatis apice globosovesiculosis.

Sargasssum septentrionale. AGARDH. *in act. suec.* 1823. *p.* 108. *t.* 2. *f.* 5.

In *Scania* ad Höganäs.

19. FUCOIDES (Caulerpa) *imbricatus.*

F. fronde pinnatim ramosa, pinnis ovatis vesiculosis undique dense imbricatis.

Caulerpa septentrionalis. AGARDH. *l. c. p.* 110. *t.* 2. *f.* 7.

Cum priore ad *Höganäs.*

Species dubiae.

20. FUCOIDES (Caulerpa?) *discophorus.*

F. fronde difformi romosa, ramis elongatis squamulosis apice in discum subhemisphaericum expansis. BRONGN. *l. cit. p.* 13. *t.* 20. *f.* 6.

In monte *Bolca.*

21. FUCOIDES. (Caulerpa?) *turbinatus.*

F. fronde simplici erecta, ramulis subspicatis brevibus nudis apice turbinatis vel in discum obconicum expansis. BRONGN. *l. cit. p.* 13. *t.* 20. *f.* 1.

SCHEUCHZ. *Herb. diluv. t.* 5. *f.* 1.

In monte *Bolca*, unde etiam SCHEUCHZERUS a Valisnerio habuit.

22. ALGACITES *frumentarius.*

SCHLOTH. *Nachtr. zur Petref. p.* 43.

Carpolites frumentarius. SCHLOTH. *Petref. p.* 419. *t.* 27. *f.* 2.

23. ALGACITES *orobiformis.*

SCHLOTH. *Nachtr. zur Petref. p.* 43.

Carpolites orobiformis. SCHLOTH. *Petref. p.* 419. t. 27. *f.* 1.

24. ALGACITES *filicoides.*

SCHLOTH. *Nachtr. zur Petref. p.* 46. *t.* 4. *f.* 1. 2.

25. FUCOIDES.? *cylindricus.*

Tab. nostra 48. *f.* 1. Ectypa dubia, forma exteriore pinnata ad Vegetabilia accedens; an ad Corallinas revocanda?

26. AMPHIBOLIS *septentrionalis.*

A. stipite, ... foliis linearibus acutis. AGARDH. *in act. suec.* 1823. *p.* 110. *t.* 2. *f.* 8. *a. b.*

Ad *Höganäs* in *Scania.*

Stadium secundum. Gemma in evolutione contrahitur vel dilatatur in organa partes florales praesagientia. — Plantae foliiferae. Huc pertinent (in Flora primordiali) Lycopodia et Filices proprie sic dictae in schisto Lithantracum frequentissimae.

Ordo secundus. *LYCOPODINEAE.*

II. LYCOPODIOLITES. SCHLOTH. BRONGN.

Sagenariae spec. BRONGN.

Char. essent. Caudex arboreus vel herbaceus dichotome ramosus, cortice a foliorum lapsu cicatrisato, cicatricibus nudis vel foliiferis.

1. LYCOPODIOLITES *elegans.*

L. cicatricibus squamaeformibus rhomboidalibus utrinque acuminatis nudis, scuto obliterato.

Lepidodendron lycopodioides. STERNB. *Vers. fasc.* 2. *p.* 31. *t.* 16. *f.* 1. 2. 4.

In schisto Lithantracum *Bohemiae* ad *Swina.*

Obs. Folia hucusque ignota. Exemplar fig. 2. primae et tertiae notae, quas RHODF classes vocat, in cute carbonaria squamas utrinque acuminatas, medio linea longitudinali notatas, sub cute squamas ovatas equidem acuminatas linea media ultra acumen superius producta monstrat.

2. LYCOPODIOLITES *selaginoides.*

L. cicatricibus squamaeformibus obovatis escutatis, foliis subulatis.

Lepidodendron selaginoides. STERNB. *Vers. fasc.* 2. *p.* 31. *t.* 16. *f.* 3. *t.* 17. *f.* 1.

Pinus silvestris Mugo Tabernaemontani et Mathioli. VOLKM. *Sil. subt. t.* 12. *f.* 6.

Tithymalus Cyparissias. VOLKM. *l. cit. f.* 3.

Pinus montana. VOLKM. *l. cit. t.* 14. *f.* 4?

In schisto Lithantracum *Bohemiae* ad *Schatzlar*, *Silesiae* ad *Waldenburg.*

3. LYCOPODIOLITES *Phlegmarioides.*

L. caudice foliifero, foliis imbricatis ovatis acuminatis.

L. arboreus. SCHLOTH. *Nachtr. zur Petref. p.* 413. *t.* 22. *f.* 2.

Lepidodendron Phlegmaria. STERNB. *Vers. fasc.* 2. *p.* 31.

VOLKM. *Sil. subt. t.* 12.

In *Silesia* ad *Waldenburg.*

4. LYCOPODIOLITES *taxifolius.*

L. caudice foliifero, foliis imbricatis, in caudice ovatis, in ramis lanceolatis acuminatis.

L. arboreus var. SCHLOTH. *Descr. et ic. ined. nobis communicatae.*

L. funiculatus. SCHLOTH. *Nachtr. zur Petref. p.* 415. *ic. ined.*

Lepidodendron taxifolium. STERNB. *Vers. fasc.* 2. *p.* 31.

In schisto Lithantracum cum priore; in Germania ad *Ilmenau.*

5. LYCOPODIOLITES *insignis.*

L. squamis a foliis incumbentibus omnino tectis, foliis lanceolatis acuminatis uninerviis, acumine a nervo medio in mucronem producto.

In schisto Lithantracum Germaniae ad St. *Ingbertum.*

Desc. Specimen nostrum 10 pollices longum, 2 latum, superne initium dichotomiae indicans, foliis numerosis adpressis praeditum, ita ut nuspiam nudus conspiciatur. Folia se invicem basi latiore tegentia longitudinem $1\frac{1}{2}$ pollicis excedunt, ad basim 4 lineas lata, superne decrescentia in mucronem brevem e nervo medio exeuntem desinunt.

6. LYCOPODIOLITES *lignitum.*

L. cicatricibus squamaeformibus obovatis brevibus, foliis linearibus acuminatis divergentibus.

In schisto argillaceo Lignitum (Spissoxyli) circuli Litomericensis in *Bohemia.*

Obs. Nomen Lignitum a Mineralogis Galliae Spissoxylo substitutum, cum melius formationem carbonis e lignis palam facit, retinendum esse arbitramus.

7. LYCOPODIOLITES *Ophyurus.*

L. cicatricibus squamaeformibus rhomboidalibus utrinque acuminatis supra medium scutatis, foliis linearibus acuminatis.

Sagenaria Ophyurus. BRONGN. *Class. des vég. foss. p.* 27. *t.* 4. *f.* 1.

8. LYCOPODIOLITES *cordatus.*

L. cicatricibus squamaeformibus obcordatis, foliis linearibus seu lanceolato - linearibus flexuosis.

Tab. nost. 56. *f.* 3.

In schisto Lithantracum nigrescente Angliae ad *Yarrow* in districtu *Durhamensi.* (BUCKLAND).

9. LYCOPODIOLITES *affinis.*

L. cicatricibus squamaeformibus tetragonis, foliis linearibus.

Tab. nost. 56. *f.* 1.

Cum priore ad *Yarrow*

Obs. Cicatrices cum ramis L. dichotomi conveniunt, folia vero, quae in illo semper stricta esse videntur, in hoc flexuosa deprehenduntur.

10. LYCOPODIOLITES *dichotomus.*

L. cicatricibus squamaeformibus, inferioribus obovatis, superioribus rhomboidalibus rameis subtetragonis, medio scutatis triglandulosis, foliis linearibus acuminatis 12 — 18 pollices longis.

Lepidodendron dichotomum. STERNB. *Vers. fasc.* 1. *p.* 19. 23. *t.* 1. 2. 3.

In schisto Lithantracum Bohemiae ad *Swina.*

Obs. Maximum inter congenera hucusque nota transitum a Lycopodineis ad Filices primaevas *(Lepidodendra nostra)* indicare videtur.

Tribus secunda Lycopodiolitum, stipite non arboreo, foliis sine ordine sparsis, adhuc vix nota, verbo tantum indicari valet; huc pertinet verosimiliter Lycopodiolites squamatus BRONGN. *l. cit. t.* 6. *f.* 1. *a. b. et* Lycopod. RHODE *Beiträge zur Pflanzenk. t.* 9. *f.* 1. *t.* 10. *f.* 3. 4. 5. *et*? L. Bucklandi BRONGN. *l. cit. p.* 76.

Synonyma auctorum veterum ad Lycopodiolites spectantia ob defectum ectyporum ipsorum vix extricanda; notanda tamen sunt:

Lythoxyla squamosa, squamis longioribus cuspidatis. VOLKM. *Sil. subt. t.* 8. *f.* 11. 12. 13. 14. *t.* 9. *f.* 1. — PARKINS. *Org. rem. vol.* 3. *t.* 9. — WALCH. *Naturgesch. d. Verst.* 3. *t.* 3. *W. et t.* 10. *f.* 1.

Obs. Clarissimus Adolphus BRONGNIART in opere supra laudato affinitatem hujus generis cum Lycopodiis nostris egregie extricavit iconibusque comparativis *t.* 4. *f.* 1. 2. 3. elucidavit, genera plura in posterum separanda indicavit, nihilo tamen minus veras Lycopodiolitis species, uti L. Ophyurum, cum veris Lepidodendris in genere suo Sagenaria conjunxit, si nomen Lycopodites illis servavit plantis, quas separandas ipse censuit. Quamquam pro certo habemus, si Lycopodia viva arborescentia detegerentur, verosimiliter genus proprium affine constituere, ob maximam tamen organisationis similitudinem tamquam prototypus hujus generis sub nomine Lycopodiolitum eas proponere ausum suasumque nobis videbatur.

Ordo tertius. *FILICES.*

Lepidodendra nostra, si cum Filicibus arboreis hodiernis nunc melius notis (Didymochlaena sinuosa DESVAUX, *Tab. nostr. A.;* Cyathea Delgadi et C. Sternbergii POHL, *Tab. nostr. B. C.;* Cyathea compta MARTIUS *Denksch. der bot. Gesellseh. in Regensb. Tab.* 2. *f.* 1.; Cyathea phalerata ejusd. *f.* 3.; Polypodio corcovadensi RADDI, NAU in *act. acad. monac. T.* 3.; Polypodio armato SWARTZ, *Tab. nost. E.*) comparentur, maximam certe affinitatem in conformatione externa caudicis a lapsu frondium cicatrisati, cicatricibus squamaeformibus spiraliter caulem ambientibus praeseferunt, unde merito concludere licet, plantas, quas Lepidodendra diximus, et omnes forte, quae cortice cicatrisato et squamarum instar varie ornato gaudent, cryptogamas plantas, et verosimiliter Filices fuisse, genere vero ab hodiernis omnino diversas, quod ex ipsa organisatione cicatricum patet. Cicatrices filicum primaevarum omnino symmetricae sunt, aut medio linea divisae, scuto lineae insidente, aut in medio squamae scutatae, glandulae paucae in medio visuntur, frons margine praesertim caudici affixa fuisse videtur, in Filicibus arboreis nunc vegetantibus frons non ambitu sed per totam cicatricem caudici plurimis quasi radicibus fistulosis connectitur, quae fronde secedente in veras radices aëreas inordinate et absque ulla symmetria excrescunt. His ducti rationibus omnes has plantas, cum Filicitibus jam ab auctoribus adsumtas in unum ordinem collegimus et sub diversis nominibus genericis proponimus.

Tribus I. FILICES verae.

III. LEPIDODENDRON. STERNB.

Palmacitis spec. SCHLOTH. — Sagenariae spec. BRONGN. — Filicites. MARTIUS.

Char. essent. Caudex arboreus a lapsu frondium in ambitu symmetrice spiraliter cicatrisatus. Squamae convexiusculae plerumque in medio linea prominente divisae, scutatae glandulisque paucis notatae.

A. Scuto lineae mediae insidente triglanduloso.

1. LEPIDODENDRON *obovatum.*

L. cicatricibus squamaeformibus obovatis inferne attenuatis seu decurrentibus, medio linea verticali ad scutum usque divisis, glandula una in utroque latere, scuto palaeformi venoso. STERNB. *Vers. fasc.* 1. *p.* 20. 23. *t.* 6. *f.* 2. *t.* 8. *f.* 1. A.

Palmacites squamosus. SCHLOTH. *Nachtr. z. Petref. p.* 395. *t.* 15. *f.* 5. (*specimen obliteratum.*)

In schisto Lithantracum *Bohemiae* ad *Radnitz;* Silesiae ad *Waldenburg.*

2. LEPIDODENDRON *aculeatum.*

L. cicatricibus squamaeformibus subrhomboidalibus margine incrassato vel revoluto cinctis, costa media aculeata, glandula una in utroque latere, scuto transverse rhomboidali glandulis tribus horizontaliter notato. STERNB. *Vers. fasc.* 1. *p.* 20. 23. *t.* 6. *f.* 1. *t.* 8. *f.* 1. *B. fasc.* 2. *p.* 25. *t.* 14. *f.* 1. 2. 3. 4.

RHODE *Beitr. z. Pflanzenk. t.* 1. *f.* 6. *et t.* 1. *f.* 5?

Cum priore in *Bohemia* et *Silesia.*

3. LEPIDODENDRON *crenatum.*

L. cicatricibus squamaeformibus rhomboidalibus utrinque acuminatis, costa media crenata, glandula una in utroque latere, scuto triangulari, glandulis deletis STERNB. *Vers. fasc.* 1. *p.* 20. 23. *t.* 8. *f.* 2. *B.*

In schisto Lithantracum *Bohemiae* ad *Radnitz.*

4. LEPIDODENDRON *Volkmannianum.*

L. cicatricibus squamaeformibus obovatis medio costa elevata transversim striata signatis, scuto subtriangulari, glandulis obsoletis, tribus coalitis.

Tab. nostra 53. *f.* 3. *a. b. c.*

RHODE *Beitr. z. Pflanzenk. t.* 7. *f.* 4. *et* 5? (*figurae inversae*).

In schisto Lithantracum *Silesiae superioris* ad *Zabřzese, inferioris,* ad *Waldenburg.*

Desc. Caudex cute carbonaria tenuissima decidua obtectus est. Forma naturalis cicatricum in parte superiore obovata, inferne a duabus squamis inferioribus in utroque latere tecta, quasi in petiolum basi dilatatum coarctata apparet. In parte inferiore caudicis speciminis nostri per contractionem aliquam materiae exsiccantis forma cicatricum irregularis evasit. Costa media transversim striata in omnibus constans. Scutum formatur a linea circumscriptionis cicatricis elliptica et duabus lineis lateralibus in costa media confluentibus. Glandulae non satis distinctae tres coalitae. Cute carbonaria delapsa forma cicatricum evanescit, costa media et scutum elevationem conservant, et totus tunc caudex striatus punctisque elevatis ornatus apparet.

5. LEPIDODENDRON *Rhodianum.*

L. cicatricibus squamaeformibus imbricatis utrinque attenuatis subrhomboidalibus, costa elevata transversim striata, glandula una in utroque latere, nullis in scuto subtriangulari conspicuis.

RHODE *l. cit. t.* 1. *f.* 1. *A. et f.* 3.

In schisto Lithantracum *Silesiae* ad *Waldenburg.*

6. LEPIDODENDRON *caelatum.*

L. cicatricibus rhomboidalibus utrinque acuminatis medio costatis, scuto subtrigono triglanduloso.

Sagenaria caelata. BRONGN. *Claſs. d. vég. foſs. p.* 24. *t.* 1. *f.* 6.

Obs. Exemplar mancum esse videtur, glandulis in utroque latere deficientibus et costa media inferne evanescente.

B. Scuto in medio cicatricis; glandula unica.

7. LEPIDODENDRON *rimosum.*

L. cicatricibus squamaeformibus distantibus utrinque attenuatis acuminatisque, glandula sub scuto transverse rhomboidali, cortice inter squamas rugoso. STERNB. *Vers. fasc.* 1. *p.* 21. 23. *t.* 10. *f.* 1.

In schisto Lithantracum *Bohemiae* ad *Radnitz.*

Obs. Cortex rimosus inter cicatrices distantes, caudices filicum arborearum radicibus aëreis inter cicatrices praeditarum, sufficienter bene exhibet, quamquam cicatrices ipsae toto coelo diversae sint.

8. LEPIDODENDRON *undulatum.*

L. cicatricibus squamaeformibus rhomboidalibus utrinque acuminatis, dextrorsum spiraliter imbricatis undulato-striatis, scuto orbiculari uniglanduloso costae in medio insidente. STERNB. *Vers. fasc.* 1. *p.* 21. 23. *t.* 10. *f.* 2.

In schisto Lithantracum *Bohemiae* ad *Radnitz.*

Obs. Costa media apice evanescens plica potius dici posset.

9. LEPIDODENDRON *appendiculatum.*

L. cicatricibus squamaeformibus obtuse ovatis, basi appendiculatis, scuto oblongo glandulaeformi obliterato margine incrassato seu revoluto. STERNB. *Vers. fasc.* 3. *p.* 35. 38. *t.* 28.

In collectione magni ducis Hassiae *Darmstadti.*

Obs. Appendiculus ad basim cicatricis petiolum mentitur.

10. LEPIDODENDRON *anglicum.*

L. cicatricibus squamaeformibus minutis ovatis utrinque acuminatis medio scutatis, scuto disciformi uniglanduloso. STERNB. *Vers. fasc.* 3. *p.* 35. 38. *t.* 29. *f.* 3.

In schisto Lithantracum *Angliae* ad *Paulton* in *Sommerset.*

11. LEPIDODENDRON *confluens.*

L. cicatricibus squamaeformibus oblongo-rhomboideis utrinque angustatis confluentibus, scuto ampullaceo lineae mediae evanescenti insidente, glandula non indicata.

Palmacites curvatus. SCHLOTH. *Nachtr. zur Petref. p.* 395. *t.* 15. *f* 2.

In schisto Lithantracum *Germaniae* ad *Eschweiler; Silesiae* ad *Waldenburg.*

12. LEPIDODENDRON *imbricatum.*

L. cicatricibus squamaeformibus rhomboidalibus utrinque acuminatis, incumbentibus, medio scutatis.

Palmacites incisus. SCHLOTH. *Nachtr. z. Petref. p.* 395. *t.* 15. *f.* 6.

In schisto Lithantracum *Germaniae* ad *Eschweiler*, *Wettin.*

Obs. Scutum male delineatum, glandulae nec dignoscendae.

13. LEPIDODENDRON *tetragonum.*

L. cicatricibus squamaeformibus contiguis tetraquetris, scuto subtetragono ad basim cicatricum.

Tab. nostr. 54. *f.* 2.

Palmacites quadrangulatus. SCHLOTH. *Nachtr. zur Petref. p.* 395. *t.* 18.

Palmacites affinis. SCHLOTH. *l. cit. t.* 19.

Unguellus carbonarius. WALCH *Naturgesch. d. Verst.* 3. *p.* 119. *t. W.* 2. *f.* 3.

Schistus Bierleus quadrangulariter impressus. PETIV. *Gazoph. t.* 20. *f.* 2?

In schisto Lithantracum *Angliae* ad *Bierley* et *Yarrow*; *Germaniae* ad *Operode.*

Obs. Species quoad characteres essentiales adhuc vix sufficienter nota, fors plures species includens, quamquam ectypa saepius descripta et depicta sint. Figurae enim inter se diversae, nunc scuto praeditae, nunc escutatae cernuntur. Circumscriptio cicatricum ad comparationem cum Polypodio corcovadensi ansam dedit, nec a Didymochlaena tantum abludit; ast forma adeo externa, ut ita dicam, ad determinandam speciem non sufficit, organisatione interna, uti jam monuimus, contradicente.

14. LEPIDODENDRON *Veltheimianum.*

L. cicatricibus squamaeformibus rhomboidalibus utrinque acuminatis, medio costatis, scuto e duabus glandulis confluentibus composito, transverse rhomboidali margine incrassato vel revoluto.

Tab. nostr. 52. *f.* 3.

In argilla fissili cinerea indurata (*Grauwacke*) prope *Magdeburgum.*

Obs. Ectypa in hoc saxo expressa rarissime partes subtiliores uti glandulas et formam scuti exacte exhibent, et per exsiccationem argillae materia contracta faciem saepe naturalem immutat.

C. Escutata.

15. LEPIDODENDRON *punctatum.*

L. cicatricibus squamaeformibus obovatis acuminatis margine inferiore septempunctatis, medio (ad insertionem forte petioli seu stipitis trigoni), in formam forficum tonsoriarum excisis. STERNB. *Vers. fasc.* 1. *p.* 19. 23. *t.* 4. *et T.* 8. *f.* 1. *B.*

In saxo arenaceo formationis Lithantracum *Bohemiae* ad *Kaunitz.*

Obs. Verosimiliter proprium genus efficit, sed certe hujus ordinis.

D. Cicatricibus indivisis umbilicatis.

16. LEPIDODENDRON *ornatissimum.*

L. cicatricibus ambitu ellipticis distantibus magnis medio umbilicatis radiisque ab umbilico ad peripheriam excurrentibus ornatis, squamulis laevibus tetraquetris integerrimis contiguis, inter cicatrices caudicem tegentibus.

RHODE *Beiträge z. Pflanz. t.* 3.

Phytolitus parmatus STEINHAUER *Foss. rel. t.* 7. *f.* 1. *et t.* 6. *f.* 1. *in Trans. amer. phil. soc. p.* 286.

In schisto Lithantracum *Angliae* et *Silesiae.*

Obs. Genus proprium esse videtur. Cicatrices cum filicibus arboreis magis quam alia Lepidodendra conveniunt, squamulae vero inter cicatrices omnino ab illis alienae sunt.

Synonyma dubia ad hoc genus spectantia, sine ectypis vix determinanda, sunt:

Phytolitus cancellatus. STEIN. *Foss. hem. t.* 6. *f.* 2. 3. 4. 5. 6.

MARTIN *Petref. derb. t.* 13. 30. — SOWERBY. *britt. mineral. t.* 39. 40. 385. — PARKINS.

Org. rem. 1. *t.* 1. *f.* 6. *t.* 2. *f.* 4. — SILLIMAN *Journ. of scienc. and arts* 3. *t.* 1. *C* 5. *et t.* 2. *C.* 3.

Filicites tesselatus. MARTIUS. NAU *in Denkschr. d. Münch. Akad.* 1820. *t.* 2.

Cylindrus lapideus Byerleus compressior echini facie, acetabulis majoribus oblongis. PETIV. *Gazoph. nat. et art. dec.* 2. *t.* 16. *f.* 1.

Schistus Byerleus caucaloides. PETIV. *Gazoph. dec.* 2. *t.* 22. *f.* 12.

Schistus pinoides major et minor. PETIV. *Gazoph. dec.* 2. *t.* 35. *f.* 9. 10. VOLKM. *Sil. subt. t.* 15. *f.* 4. *et App. t.* 4. *f.* 4. 5. 6.

MORAND *die Kunst auf Steinkohle zu bauen. t.* 6. *f.* 5. *t.* 8. *f.* 3. 4. 6. *ex Museo Di.* de BOMAR, *et t.* 9. *f.* 5. 6.

IV. LEPIDOFLOYOS.

Char. essent. Caudex arboreus rudimentis petiolorum squamatus, cicatrice triglandulosa sub squamis.

1. LEPIDOFLOYOS *laricinum.*

L. squamis ad basim caudicis discretis, caeteris imbricatis arcuatis laceris, scuto ad basim squamarum transverse rhomboidali, glandulis tribus horizontaliter notato.

Lepidodendron laricinum. STERNB. *Vers. fasc.* 1. *p.* 23. *t.* 11. *f.* 2. 3. 4.

In schisto Lithantracum *Bohemiae* ad *Radnitz* et *Swina; Germaniae*, ad S. *Ingbertum.*

Obs. Maxima certe affinitas cum genere praecedente, sed squama a reliquiis petiolorum verosimiliter ortae et cicatrices sub scuto aliam organisationem ideoque genus peculiare indicant.

V. FAVULARIA. STERNB.

Clatraria? BRONGN. *Palmacites.* SCHLOTH. *Cactites.* MARTIUS.

Char. essent. Caudex arboreus cicatricibus angulosis subparallelis alveolorum forma scutato vel tantum glanduloso. — Nomen Favularia Alveolariae substituimus, ob similitudinem corticis cum favo apum.

1. FAVULARIA *obovata.*

F. cicatricibus alveolaribus approximatis obovatis, glandulis tribus ad basim notatis.

Lepidodendron alveolare. STERNB. *Vers. fasc.* 1. *p.* 23. *t.* 9. *f.* 1. *a et b.*

In schisto Lithantracum *Bohemiae* ad *Zebrack.*

2. FAVULARIA *variolata.*

F. cicatricibus subrotundis contiguis glandulis tribus conjugatis pectiniformibus in medio notatis.

Palmacites variolatus. SCHLOTH. *Nachtr. zur Petref. p.* 395. *t.* 15. *f.* 3. *a et b.*

In schisto Lithantracum *Germaniae* ad *Essen.*

3. FAVULARIA *trigona.*

F. cicatricibus disjunctis trigonis glandulis tribus separatis punctiformibus in medio notatis.

Lepidodendron trigonum. STERNB. *Vers. fasc.* 1. *p.* 23. *t.* 11. *f.* 1.

In schisto Lithantracum *Bohemiae* ad *Radnitz.*

4. FAVULARIA *pentagona.*

F. cicatricibus imbricatis pentagonis, glandula una semilunari, altera disciformi priori in medio insidente.

In schisto Lithantracum *Silesiae* ad *Waldenburg, Neurode.*

5. FAVULARIA *hexagona.*

F. cicatricibus contiguis hexagonis, glandulis tribus punctiformibus in medio cicatricum.

Lepidodendron hexagonum. STERNB. *Vers. fasc.* 1. *p.* 23.

Palmacites hexagonus. SCHLOTH. *Nachtr. zur Petref. t.* 15. *f.* 1? Glandulae in descriptione adnotatae in icone male exprimuntur.

KNORR *Lapid. diluv test.* 1. *t.* 10. *af.* — MORAND *Kunst, auf Steink. z. bauen. t.* 9. 2.
In schisto Lithantracum *Germaniae* ad *Eschweiler, Saarbrück.*

6. FAVULARIA *elegans.*

F. cicatricibus alveolaribus minutis contiguis superne armatis inferne abscissis, in utroque latere angulosis, glandulis coalitis tricuspidatis ad basim cicatricis.

Tab. nost. 52. *f.* 4.

In schisto Lithantracum *Germaniae* ad *Loebeginn.*

Obs. Glandulae coalitae formam litterae *W.* ex asse repraesentant.

7. FAVULARIA *Berardi.*

F. cicatricibus superne armatis, inferne retusis, in utroque latere angulosis, margine cicatricum incrassato, glandulis tribus infra medium sublunatis, interiore deorsum, lateralibus introrsum convergentibus.

Clatraria Berardi. BRONGN. *Class. vég. foss. p.* 22. t. 1. *f.* 5. *(icon inversa).*

Obs. Priori valde affinis, ob marginem incrassatum et glandulas alio modo dispositas tamen diversa.

8. FAVULARIA *dubia.*

F. cicatricibus superne arcuatis, inferne in angulum rectum excisis, glandula unica punctiformi in medio cicatricis.

RHODE *Beitr. zur Planz. t.* 4. *f.* 1.

In schisto Lithantracum *Silesiae* ad *Waldenburg.*

Obs. In collectionibus universitatis *Bonnensis* et directoris minarum *Eschweilensium*, Dr. GRASER, specimina dichotoma hujus generis vidimus; utrum hic character sit peculiaris uni aut alteri speciei, an omnibus conveniat, futuris observationibus relictum manet; in schisto Lithantracum territorii *Saripontani* specimina tripedalia et unum pedem lata inveniuntur.

Synonyma dubia ad hoc genus spectantia:

Phytolitus tesselatus. STEINH. *Org. rem. in trans. amer. Phil. soc.* 1. *p.* 295. *t.* 7. *f.* 2. *et t.* 4. *f.* 5.

KNORR *Lapid. dil. test. t.* 10. *f.* 1. specimen mancum glandulis obliteratis.

MORAND *l. cit. t.* 6. *f.* 3. glandulae deficiunt.

Genus Filicites SCHLOTHEIMII et BRONGNIARTI paucis abhinc annis sat vastum evasit amplectiturque omnes filices, quorum caudices nobis ignoti sunt. Definitiones genericae in hac divisione ob defectum characterum differentialium in plantis fossilibus difficillimae, formae enim frondis, pinnarum pinnularumque in quamplurimis, etiam hodiernis generibus repetuntur. Characteres a BRONGNIARTO propositi, a differentia situs et forma nervorum nervulorumque petiti, (quos et nos deficientibus melioribus, mutatis tamen definitionibus, quae in plantis fossilibus tam arcte circumscribi nequeunt, adoptamus), non solum eo defectu laborant, quod in ectypis cute carbonaria obductis vel in schistis arenaceis expressis nervi secundarii rarissime dignoscendi sint, imo quod magis dolendum, hac methodo omnia genera Filicum ordine contrario classificationis hodiernae a fructificatione desumptae, disponuntur. Decursus nervorum et eorum diramatio a forma foliorum dependet, seu vice versa, decursus nervorum formam folii determinat. Quinque nervorum et nervulorum decursus diramationesve principales, filicum viventium specimina attente perscrutantes, nobis obviam factae sunt, quae in diversissimis generibus repetuntur. 1. Nervi secundarii a primariis horizontaliter exeuntes simplices vel basi aut apice furcati in quibusdam Acrostichis, Davaliis, Marattiis, in frondibus sterilibus Lomariae, in Aspleniis et Pteridibus inveniuntur. 2. Nervi secundarii a petiolo vel a nervo primario adscendentes simplices seu furcatae in Gymnogramma rufa, in Asplenio polyodonte, in Nephrodiis, Polypodiis etc. etc. animadvertuntur, 3. Nervi a costa adscendentes alterne pinnati, secundarii integri vel furcati, quales in Diplaziis, Athyriis etc. conspiciuntur. 4. Nervi a basi petioli flabellatim adscendentes, nervo medio saepius nullo aut vix dignoscendo; huc referendae filices sunt: quaedam paucula Asplenia,

Blechnum tricuspe, frons sterilis Lomariae densae KAULF., Pteris auriculata, omnes Lindsayae et Adianta, plures Osmundaceae, etc. 5. Nervi reticulati; tales habent Taenitis blechnoides, Polypodia, Aspidia, plura Nephrodia, Hemionitis, Ophioglossum reticulatum. Ex his patet, genera nostra Florae primordialis secundum characteres anatomicos concinnata plantas diversorum generum systematis Linneani continere debere, nec ad ullam comparationem et determinationem genericam illius systematis adhiberi posse, quae alioquin non nisi inter species vivas, et aegre sane institui valet.

VI. GLOSSOPTERIS. BRONGN.

Char. essent. Frons simplex integerrima, nervo medio simplici, secundariis nullis.

1. GLOSSOPTERIS *dubia.*

G. dubia. BRONGN. *Class. d. vég. foss. p.* 82. *t.* 2. *f.* 4.

VII. SPHAENOPTERIS. BRONGN.

Char. essent. Frons pinnata bi-tripinnata, pinnulis cuneiformibus lobatis, nervis palmatim adscendentibus divergentibus, simplicibus seu furcatis.

1. SPHAENOPTERIS *artemisiaefolia.*

S. fronde pinnata, pinnis pinnatifidis, laciniis cuneatis lobatis, lobis ovatis seu lanceolatis integris trifidisque.

Tab. nostr. 54. *f.* 1.

In schisto Lithantracum nigrescente (Blackstone) *Angliae* ad *Yawdon* in *Northumberland.*

2. SPHAENOPTERIS *stricta.*

S. fronde bipinnata, pinnulis decurrentibus cuneatis, irregulariter lobatis, lobis linearibus obtusis seu truncatis.

Tab. nostr. 56. *f.* 2.

In schisto Lithantracum *Angliae* ad *Yawdon* in *Northumberland.*

3. SPHAENOPTERIS *laxa.*

S. fronde alterne bipinnata, pinnulis cuneiformibus lobatis, lobis linearibus truncatis apice bi-trilobis. STERNB. *Vers. fasc.* 3. *p.* 36. *et* 39. *t.* 31. *f.* 3.

In schisto Lithantracum *Angliae* ad *Yarrow* in *Durham.*

4. SPHAENOPTERIS *linearis.*

S. fronde alterne pinnata, pinnis cuneiformibus multilobis, lobis linearibus apice truncatis sublobatis.

Tab. nostr. 42. *f.* 4.

In schisto Lithantracum *Bohemiae* ad *Swina.*

Obs. Nervi flabellatim adscendentes a pictore minus accurate expressi sunt.

5. SPHAENOPTERIS *elegans.*

S. fronde bipinnata, pinnis pinnulisque alternis, pinnulis cuneiformibus lobatis apice truncatis dentatisque. BRONGN. *Class. d. vég. foss. p.* 33. *t.* 2. *f.* 2.

Acrostichum silesiacum. STERNB. *Vers. fasc.* 2. *p.* 29. *t.* 23. *f.* 2.

In schisto Lithantracum *Silesiae* ad *Waldenburg.*

6. SPHAENOPTERIS *Schlotheimii.*

S. stipite striato, fronde tripinnata, pinnis primariis suboppositis, secundariis alternis, pinnulis 6 - 8 - jugis 3 - 5 - lobis apice incisis.

Filicites adiantoides. SCHLOTH. *Nachtr. zur Petref. p.* 408. *t.* 21. *f.* 1. Ejusdem *Flora d. Vorw. t.* 10. *f.* 18. *excepta figura media.*

In schisto Lithantracum *Germaniae* ad *Breitenbach; Silesiae* ad *Waldenburg.*

7. SPHAENOPTERIS *distans.*

S. fronde bipinnata, pinnis pinnulisque alternis distantibus, pinnulis minutis trilobis, lobis rotundatis.

Filicites bermudianus. SCHLOTH. *Nachtr. zur Petref. p.* 409. 21. *f.* 2. Ejusd. *Fl. d. Vorw. t.* 10. *f.* 18. *in medio.*

Cum priori in *Germania* et *Silesia.*

8. SPHAENOPTERIS *conferta.*

S. fronde bipinnata, pinnis alternis, pinnulis minimis confertis cuneatis lobatis, lobis linearibus truncatis, nervis a basi recte adscendentibus.

In schisto Lithantracum *Silesiae* ad *Weifstein* prope *Waldenburg.*

9. SPHAENOPTERIS *delicatula.*

S. fronde filiformi alterne bipinnata, pinnulis 3 - 5 fidis, lobis subulatis.

STERNB. *Vers. fasc.* 2. *p.* 30. *t.* 26. *f.* 5.

In schisto Lithantracum *Bohemiae* ad *Radnitz.*

10. SPHAENOPTERIS *asplenioides.*

S. fronde pinnata circumscriptione lanceolata acuminata, pinnis pinnatifidis 5 - 6 - jugis terminalique cuneatis, laciniis subtruncatis apice inciso dentatis.

In schisto Lithantracum *Bohemiae* ad *Radnitz.*

Obs. Pinnulae basi cuneatae, apice subrotundae subtruncatae in tres plerumque lobos divisae, lobis uno alterove dente praeditis. Facies Asplenii.

Synonyma dubia ad hoc genus spectantia:

SCHEUCHZ. *Herb. diluv. t.* 1. *f.* 7. *t.* 2 *f.* 7? — MILIUS *Sax. subt. t.* 6. *f.* 4. 5. 6. 7. 8.? — VOLKM. *Siles. subt. t.* 13. *f.* 6. *t.* 14. *f.* 1. 2. 3. — BUETTNER *Rud. dil. test. t.* 22. *f.* 2. 3.

VIII. NEUROPTERIS. BRONGN.

Char. essent. Frons pinnata, seu bi - tripinnata. Pinnae pinnulaeque integrae, nervis secundariis a basi insertionis flabellatim adscendentibus divergentibus, simplicibus seu furcatis, nervo primario saepius nullo.

1. NEUROPTERIS *flexuosa.*

N. fronde pinnata, pinnis lanceolato - oblongis obtusis basi cordatis, rhachi flexuosa.

Osmunda gigantea var. *β.* STERNB. *Vers. fasc.* 3. *p.* 36. *et* 39. *t.* 32. *f.* 2. *Trans. geolog. soc. sec. series.* 1. *p.* 45. *t.* 7. *f.* 2. ubi flexuositas rhacheos melius expressa est.

In saxo calcareo (Lyas) *Angliae* ad *Axmunster* in *Devonshire;* in schisto Lithantracum *Germaniae* ad *Saarbrück.*

2. NEUROPTERIS *smilacifolia.*

N. fronde alterne pinnata, pinnis petiolatis cordatis acuminatis integerrimis.

Filicites acuminatus. SCHLOTH. *Nachtr. zur Petref. p.* 412. *t.* 16. *f.* 4.

Osmunda. SCHEUCH. *Herb. diluv. t.* 10. *f.* 3.

— smilacifolia STERNB. *Fasc.* 2. *p.* 29. *et* 33.

In schisto Lithantracum *Germaniae* ad *Klein - Schmalkalden;* in *Anglia* (SCHEUCHZER).

3. NEUROPTERIS *plicata.*

N. fronde pinnata, pinnis alternis sessilibus, oblongis obtusiusculis integerrimis margine plicatis, basi latiore subcordatis.

In schisto intercalari saxi arenacei Lithantracum *Bohemiae* ad *Mireschow.*

4. NEUROPTERIS *obovata.*

N. fronde bi - vel tripinnata, pinnulis subincumbentibus sessilibus oblongo - obovatis integerrimis, basi subcordatis.

Cum priori in *Mireschow*, et in schisto Lithantracum ad *Swinam.*

5. NEUROPTERIS *gigantea.*

N. fronde bipinnata, pinnulis oblongis obtusis subfalcatis integerrimis, basi subcordatis.

Osmunda gigantea. STERNB. *Vers. fasc.* 8. *p.* 29. 33. *t.* 22.

Filicites linguarius. SCHLOTH. *Nachtr. zur Petref. p.* 411. Ejusd. *Fl. d. Vorw. t.* 2. *f.* 25. pinnas sparsas tantum exhibens.

Osmunda. VOLKM. *Sil. subt. p.* 112. *t.* 14. *f.* 1. *t.* 15. *f.* 2.

In schisto Lithantracum.

Desc. Rhachis crassitie digiti minimi, striata; pinnae alternae; pinnulae oppositae 18—20 parium, oblongae subfalcatae basi cordatae, more generis nervis secundariis furcatis signatae.

6. NEUROPTERIS *heterophylla.*

N. fronde bipinnata, pinnulis alternis, inferioribus ovatis subrotundis, terminali lanceolata basi cuneata.

N. heterophylla. BRONGN. *Class. d. vég. foss. p.* 33. *t.* 2. *f.* 6.

7. NEUROPTERIS *oblongata.*

N. fronde pinnata vel bipinnata, pinnis pinnulisve sessilibus oblongis basi inferiore decurrentibus, superiore liberis, integerrimis, superioribus confluentibus.

In schisto Lithantracum *Angliae* ad *Paulton* et *Temsbury* in *Sommerset.*

8. NEUROPTERIS *decurrens.*

N. fronde bipinnata, pinnis distantibus uti videtur oppositis, pinnulis ovatis obtusis, integerrimis, inferioribus adnatis ab una pinna ad alteram decurrentibus.

In schisto Lithantracum *Germaniae:* in territorio *Bipontino.*

9. NEUROPTERIS *conferta.*

N. fronde bipinnata, pinnis suboppositis pinnulisque confertis imbricatis sessilibus basi inaequilateris, latere inferiore decurrentibus.

In schisto calcareo nigrescente *Silesiae* ad *Ottendorf* prope *Braunau.*

10. NEUROPTERIS *distans.*

N. fronde bipinnata, pinnis pinnulisque distantibus, pinnulis lanceolatis sessilibus latere inferiore decurrentibus.

In schisto Lithantracum *Germaniae* ad *Eschweiler.*

Obs. Specimen quidem mancum, sed pinnulis a prioribus differt.

11. NEUROPTERIS *tenuifolia.*

N. fronde bipinnata? pinnulis alternis oblongis obtusis, basi subcordatis, terminali lanceolata basi cuneata ceteris longiore.

Filicites tenuifolius. SCHLOTH. *Nachtr. zur Petref. p.* 405. *t.* 22. *f.* 1.

In schisto Lithantracum *Germaniae:* in territorio *Bipontino.*

12. NEUROPTERIS *nummularia.*

N. fronde alterne pinnata vel bipinnata, pinnulis pinnatifidis, basi confluentibus, subrotundis, integerrimis.

Filicites osmundaeformis. SCHLOTH. *Nachtr. zur Petref.* p. 412. Ejusd. *Flora der Vorw. t.* 3. *f.* 5. *et* 6.

In schisto Lithantracum *Germaniae* ad *Mannebach*, *Wettin.*

13. NEUROPTERIS *dubia.*

Osmunda. SCHMIDEL *merkwürd. Verstein. p.* 36. *t.* 20. Proxima N. flexuosae, pinnae tamen longiores. Nervi in icone non indicantur, in descriptione vero ad nervulos Osmundae referuntur.

In Saxo (*verosimiliter calcareo*) prope *Bieberbach* non procul a *Sohlenhofen* in *Bavaria.*

IX. PECOPTERIS. BRONGN.

Char. essent. Frons pinnata vel bi - tripinnata, nervis secundariis e primario pinnatim exeuntibus, simplicibus vel furcatis bifurcatisve.

1. PECOPTERIS. *pennata.*

P. fronde pinnata, pinnis lanceolatis acuminatis pinnatifidis, laciniis integerrimis apice confluentibus. BRONGN. *Class. d. vég. foss. p.* 23. *t.* 2. *f.* 3. *a. b. c.*

2. PECOPTERIS *angustissima.*

P. stipite striato, aculeato, aculeis rectis setaceis, fronde bipinnata, pinnis oppositis, pinnulis alternis petiolatis linearibus pinnatifidis, laciniis ovatis adscendentibus integerrimis. STERNB. *Vers. fasc.* 2. *p.* 29. *t.* 23. *f. a. b.*

In schisto Lithantracum *Bohemiae* ad *Swina.*

3. PECOPTERIS *similis.*

P. fronde pinnata, pinnis horizontalibus distantibus alternis linearibus pinnatifidis, laciniis trilobis, lobis ovatis obtusiusculis.

Cum priore ad *Swina.*

Obs. Pinnae angustae, primo intuitu pinnulis prioris similes, sed laciniae trilobae.

4. PECOPTERIS *discreta.*

P. fronde pinnata, pinnis linearibus angustis pinnatifidis, laciniis irregulariter lobatis, lobis angulosis.

In schisto Lithantracum *Bohemiae* ad *Swina.*

Obs. Pinnae ut in prioribus duabus contractae, laciniis minutis contiguis varie lobatis et angulosis.

5. PECOPTERIS *debilis.*

P. fronde pinnata, pinnis alternis linearibus pinnatifidis, laciniis ovatis undulatis seu profundius inciso-dentatis, dentibus rotundatis. STERNB. *Vers. fasc.* 2. *p.* 30. *t.* 26. *f.* 3.

In schisto Lithantracum *Bohemiae* ad *Radnitz* et *Schatzlar.*

Obs. Icon ad specimen incompletum concinnata fuit; specimina meliora nunc possidemus, laciniis profundius incisis, lobis seu dentibus rotundatis, unde pinnae repandae seu undulatae esse videntur.

6. PECOPTERIS *Schlotheimii.*

P. fronde bipedali pinnis decrescentibus verosimiliter acuminata, bipinnata, pinnis linearioblongis obtusiusculis, pinnulis approximatis linearibus obtusis, soris biserialibus.

Filicites Cyatheus. SCHLOTH. *Nachtr. zur Petref. p.* 403. Ejusd.. *Fl. d. Vorw. t.* 7. *f.* 11.

In schisto Lithantracum *Germaniae* ad *Mannebach, Arlsberg.*

7. PECOPTERIS *arborea.*

P. caudice arborescente? fronde tripinnata, pinnis primariis alternis, distantibus, secundariis alternis approximatis lineari - lanceolatis, pinnulis subimbricatis linearibus obtusis.

Filicites arborescens. SCHLOTH. *Nachtr. zur Petref. p.* 404. Ejusd. *Fl. der Vorwelt t.* 8. *f.* 13. 14.

In schisto Lithantracum *Germaniae* ad *Mannebach, Wettin.*

8. PECOPTERIS *valida.*

P. caudice arboreo? fronde tripedali tripinnata, pinnis primariis pedalibus lanceolato-acuminatis, secundariis similibus tripollicaribus, pinnulis approximatis obtusissimis, soris biserialibus inter rhachim et marginem.

In schisto Lithantracum *Germaniae* ad *Mannebach.*

9. PECOPTERIS *lanceolata.*

P. fronde alterne bi - tripinnata? pinnis lanceolatis acuminatis, pinnulis lineari - oblongis obtusis integerrimis.

Tab. nost. 45. *f.* 3. *pinnula.*

Cum priore ad *Mannebach.*

Variat pinnulis paulo longioribus magis approximatis, quae in schisto Lithantracum *Americae* borealis ad *Huntington* in *Pensylvania* obvenit.

Obs. Affinis priori, quae statura majore et soris praecipue distinguitur.

10. PECOPTERIS *muricata.*

P. stipite tuberculis parvis a basi latiore in mucronem acutum productis aspero, fronde bipinnata? pinnis alternis patentibus, pinnulis adnatis ovatis dentatis lobatisve.

Filicites muricatus. SCHLOTH. *Nachtr. zur Petref. p.* 409. Ejusd. *Fl. d. Vorw. p.* 55 *et* 56. *t.* 12. *f.* 21 *et* 23. Tubercula non expressa.

In schisto Lithantracum *Germaniae* ad *Saarbrück*, *Wettin*; *Silesiae* ad *Waldenburg*.

Obs. Specimina silesiaca a germanicis paululum recedunt, sed ea specifice distinguenda non sufficiunt.

11. PECOPTERIS *Plukenetii.*

P. stipite striato, fronde bipinnata, pinnis alternis, pinnulis oblongo ovatis sublobatis, lobis rotundatis, superioribus repandis.

Filicites Plukenetii. SCHLOTH. *Nachtr. zur Petref. p.* 410. Ejusd. *Flora der Vorwelt t.* 10. *f.* 19.

Cum priore ad *Saarbrück* et *Wettin.*

12. PECOPTERIS *venusta.*

P. fronde bipinnata, pinnulis alternis ovato - cordatis quinquelobis, lobis rotundatis, nervis obliteratis. STERNB. *Vers. fasc.* 2. *p.* 30. *t.* 26. *f.* 1.

In schisto Lithantracum *Bohemiae* ad *Swina.*

Obs. Affinis praecedenti, sed diversa statura debiliore, pinnulis quinquelobis, quae septem - et novemlobae in priore, lobo ultimo integerrimo rotundato, qui in priore inaequalis et repando - dentatus est.

13. PECOPTERIS *orbiculata.*

P. fronde bipedali tripinnata, pinnis alternis lanceolatis, pinnulis septem suborbiculatis pisi parvi magnitudine, margine uti videtur minutissime crenulatis, nervis vix conspicuis.

In schisto Lithantracum *Bohemiae* ad *Swina.*

14. PECOPTERIS *arguta.*

P. fronde bipinnata? pinnulis alternis oblongo - lanceolatis argute serratis, serraturis subspinulosis.

Filicites feminaeformis. SCHLOTH. *Nachtr. zur Petref. p.* 307. Ejusd. *Fl. d. Vorw. t.* 9. *f.* 16.

In schisto Lithantracum *Germaniae* ad *Saarbrück.*

Obs. Exemplar nostrum mancum, ob pinnulas bene expressas tamen facile dignoscendum.

15. PECOPTERIS *Oreopteridis.*

P. fronde bipinnata, pinnis alternis lineari - lanceolatis, pinnulis approximatis obovatis integerrimis, nervis secundariis a basi furcatis.

Filicites Oreopteridis. SCHLOTH. *Nachtr. z. Petref. p.* 407. Ejusd. *Fl. der Vorw. t.* 6. *f.* 9.

In schisto Lithantracum *Germaniae* ad *Mannebach*, *Wettin.*

10. PECOPTERIS *cordata.*

P. fronde ampla tripinnata, pinnis inferioribus oppositis, superioribus alternis, pinnulis alternis ovatis basi cordatis, terminali lanceolata acuminata basi cuneata.

In schisto Lithantracum *Bohemiae* ad *Swina.*

17. PECOPTERIS *varians.*

P. fronde bi - tripinnata? pinnis infimis et supremis alternis, mediis oppositis lineari-acuminatis, pinnulis alternis lineari - cuneatis integerrimis, terminali ovato - lanceolata longiore, nervis inconspicuis.

In schisto Lithantracum *Bohemiae ad Swina.*

18. PECOPTERIS *bifurcata.*

P. fronde bipinnata, pinnulis ovatis inciso - dentatis, dentibus obtusis seu rotundatis, nervis secundariis bi - trifurcatis.

Tab. nost. 59. *f.* 2.

In schisto Lithantracum *Germaniae* ad *Saarbrück*; *Bohemiae* ad *Radnitz.*

19. PECOPTERIS *obtusata.*

P. fronde bi - tripinnata? pinnis lanceolatis acuminatis, pinnulis alternis oblongis obtusis subimbricatis obtuse crenatis seu undulatis.

In schisto Lithantracum *Bohemiae* ad *Radnitz.*

20. PECOPTERIS *undulata.*

P. fronde bi - tripinnata, pinnis alternis lanceolatis pinnatifidis, laciniis oblongis obtusis subundulatis.

In schisto Lithantracum *Bohemiae ad Radnitz.*

21. PECOPTERIS *repanda.*

P. fronde . . . . . pinnis lanceolatis pinnatifidis, laciniis oblongis obtusis margine repando - sublobatis.

Cum priore ad *Radnitz.*

22. PECOPTERIS *aspidioides.*

P. fronde bipinnata, pinnis linearibus obtusis, pinnulis ovatis obtusis, terminali majore subrotunda, nervis secundariis furcatis, soris indusiatis biserialibus prope rhachim hinc inde residuis.

Tab. nost. 50. *f.* 5.

In schisto Lithantracum *Bohemiae* ad *Radnitz.*

Obs. Ob soros indusiatos et totam faciem externam pro specie Aspidii habenda.

23. PECOPTERIS *antiqua.*

P. fronde bipinnata? pinnulis lineari - lanceolatis acuminatis pinnatifidis, laciniis integerrimis, inferioribus basi connatis, superioribus confluentibus.

In schisto Lithantracum *Bohemiae* ad *Radnitz.*

24. PECOPTERIS *crenata.*

P. fronde bipinnata, pinnulis linearibus obovatis angustis, margine undulato - crenatis.

In schisto Lithantracum *Bohemiae* ad *Minitz.*

25. PECOPTERIS *elegans.*

P. fronde bipinnata, pinnulis decurrentibus inaequilateris, latere superiore lobatis, lobis acuminatis, nervis inconspicuis.

In schisto Lithantracum *Bohemiae* ad *Schatzlar.*

Obs. Facies aliena Cyatheis similior.

26. PECOPTERIS *incisa.*

P. fronde bipinnata? pinnulis adnatis integris vel inferioribus inciso dentatis, superioribus pinnatifidis.

In schisto Lithantracum *Bohemiae* ad *Schatzlar; Silesiae* ad *Waldenburg.*

27. PECOPTERIS *dubia.*

P. fronde bi - tripinnata? pinnis alternis profunde pinnatifidis apice decrescentibus confluentibusque, laciniis lineari - oblongis obtusis margine subrepandis.

In schisto Lithantracum *Bohemiae.*

28. PECOPTERIS *reticulata.*

P. fronde . . . . ., pinnis lanceolatis, pinnulis lineari - obovatis reticulato venosis. *Trans. geol. soc. sec. series. p.* 421. *t.* 16. *f.* 1. *t.* 17. *f.* 3.

29. PECOPTERIS *aquilina.*

P. fronde bipinnata apice pinnatifida, pinnis inferioribus pinnatis, pinnulis lineari - oblongis obtusis, ultimis tribus confluentibus, pinnis mediis basi lobatis, superioribus integerrimis confluentibus.

Filicites aquilinus. SCHLOTH. *Nachtr. zur Petref. p.* 405. Ejusd. *Fl. d. Vorw. t.* 4. *f.* 7.

In schisto Lithantracum *Germaniae* ad *Mannebach* et *Wettin.*

30. PECOPTERIS *affinis.*

P. fronde bipinnata, pinnis pinnulisque alternis subcontiguis rhachi adnatis integerrimis.

Filicites aquilinus. SCHLOTH. *Fl. d. Vorw. t.* 5. *f.* 8.

Cum priore ad *Mannebach.*

Obs. A SCHLOTHEIMIO cum priore conjungitur, et pro Pteride aquilina habetur; nobis ob formam pinnularum longiorum quasi lingulatarum, et nervos secundarios a

nervo medio adscendentibus diversa videtur, quamquam ambas quoque pro Pteridibus habemus. — Restant nobis tria specimina specie verosimiliter differentia et huic generi adnumeranda, quae ob defectum nervorum simpliciter indicamus.

Species dubiae: STERNB. *Vers. fasc.* 1. *t.* 24. *f.* 2., *t.* 25. *f.* 3., *t.* 26. *f.* 6., ex formatione Lignitum *Bohemiae* ad *Bilin*, et fragmenta plura ex formatione Lithantracum *Bohemiae* in collectionibus *Musei bohemici.*

Synonyma dubia:

SCHEUCHZ. *Herb. diluv. t.* 1. *f.* 6. 10., *t.* 2. *f.* 3., *t.* 3. *f.* 7., *t.* 4. *f.* 3. 4. 5. 6., *t.* 9. *f.* 3.

MILIUS *Sax. subt. t.* 6. *f.* 2. 6. 10. 11., *t.* 7. *f.* 1. 2. 3.

VOLKM. *Sil. subt. t.* 11. *f.* 2. 3. *t.* 12. *f.* 1. 2. 4. 5., *t.* 13. *f.* 1. 2. 3. 4., *t.* 15. *f.* 1.

WALCH. *Naturgesch. d. Verst.* 3. *t.* 3. *c.* ♄., *t.* 5. *W. W.*

X. ODONTOPTERIS. BRONGN.

Char. essent. Frons pinnata seu bi - tripinnata, nervo primario nullo, secundariis e rhachi perpendiculariter adscendentibus.

1. ODONTOPTERIS *Berardi.*

N. fronde bipinnata, pinnis pinnatifidis oblongo - lanceolatis, laciniis ovatis acuminatis.

BRONGN. *Class.* d. *vég. foss. p.* 34. *t.* 2. *f.* 5. *a. b.*

XI. ALETHOPTERIS. STERNB.

Char. essent. Frons pinnata seu bi - tripinnata, nervis secundariis e primario horizontaliter exeuntibus, simplicibus vel furcatis, margine pinnarum pinnularumque revoluto. — Pinnulae revolutae fructificationem marginalem, inde Pterides veras nomenque genericum indicant.

1. ALETHOPTERIS *lonchitidis.*

A. fronde bipinnata? pinnis lanceolatis pinnulis oblongis obtusiusculis rhachi adnatis decurrentibus, superne decrescentibus, terminali longiore.

Filicites lonchitidis. SCHLOTH. *Nachtr. zur Petref. p.* 411. Ejusd. *Fl. d. Vorw. t.* 11. *f.* 22.

In schisto Lithantracum *Germaniae* ad *Saarbrück.*

2. ALETHOPTERIS *vulgatior.*

A. fronde bipinnata, pinnis pinnulisque lanceolatis sessilibus.

Tab. nost. 53. *f.* 2.

Frequens in schisto Lithantracum *Angliae, Germaniae, Silesiae, Bohemiae.*

3. ALETHOPTERIS *brachyloba.*

A. fronde pinnata, apice attenuata, pinnis alternis pinnatifidis, laciniis brevissimis subovatis decrescentibus.

In schisto Lithantracum *Bohemiae* ad *Schatzlar.*

Obs. Specimen mancum.

Synonymon dubium.

SCHEUCHZ. *Herb. diluv. t.* 1. *f.* 4. ex *Anglia; f.* 9. ex *Silesia; et t.* 3. *f.* 1?

XII. ASPLENIOPTERIS STERNB.

Char. essent. Frons pinnatifida, nervis paucis e rhachi exeuntibus parallelis integris aut furcatis.

1. ASPLENIOPTERIS *difformis.*

A. fronde pinnatifida, laciniis inferioribus rotundatis, caeteris difformiter ovatis cum acu-

mine brevissimo, nonnullis retusis seu emarginatis. STERNB. *Vers. fasc.* 2. *p.* 28. 32. *t.* 24. *f.* 1.

BUETTNER *Rud. dil. test. t.* 22. *f.* 8? Specimen exiguum?

In schisto argilloso Lignitum *Bohemiae* ad *Comotovium, Bilinam.*

2. ASPLENIOPTERIS *Nilsoni.*

A. fronde pinnatifida, laciniis truncatis subquadratis.

Tab. nost. 43. *f.* 3. 4. 5. major et minor varietas.

In saxo arenaceo *(Quadersandstein) Scaniae ad Hör.*

3. ASPLENIOPTERIS *Schrankii.*

A. fronde pinnatifida, lobis deltoideis acuminatis, STERNB. *Vers. fasc.* 2. *p.* 29. *t.* 11. *f.* 2. icon infer.

In schisto calcareo bituminoso *Tyrolis* ad *Hering.*

Obs. Omnes hae species in formatione Lignitum proveniunt.

XIII. HYMFNOPTERIS. R. BROWN.

1. HYMENOPTERIS *psilotoides.*

H. fronde pinnata, pinnis alternis adscendentibus pinnatifidis bifidisque, laciniis linearibus retusis seu emarginatis, rhachi alata.

R. BROWN *in trans. geolog. soc. sec. series.* 1. *p.* 424. *t.* 46. *f.* 7. 47. *f.* 2. nervi secundarii in iconibus non expressi.

In schisto calcareo formationis tertiariae *Angliae*, ad *Tilgate.*

Filicites dubii, quos nulli generi adscribere valemus, sunt: *Tab. nostra* 33. *f.* 1. *t.* 37. *f.* 2. ex formatione oolitica *Angliae;* t. 47. f. 1. 7. ex saxo arenaceo *Scaniae;* SCHLOTH. *Flora d.Vorw. t.* 13. ex schisto Lithantracum *Germaniae.*

Tribus II. FILICES anomalae.

Sectio 1. Cortice simpliciter striato.

XIV. WALCHIA. STERNB.

Lycopodiolitis spec. SCHLOTH. BRONGN.

Char. essent. Caudex arboreus vel fruticosus, cortice armato aut inermi, ramis oppositis seu alternis, foliis 3-4-fariis. — Genus dubium, inter Lycopodia et Filices medium, facie quoque coniferarum.

Nomen genericum in memoriam clarissimi WALCH, qui collectionem KNORRIANAM sedulo descripsit, et historiam petraefactorum sui temporis magnopere illustravit, impositum.

1. WALCHIA *filiciformis.*

W. cortice striato aculeis subulatis adscendentibus armato, ramis alternis pinnatim foliosis, foliis sessilibus seu rhachi adnatis, brevibus, lanceolato-acuminatis, uninerviis.

Lycopodiolites filiciformis. SCHLOTH. *Nachtr. zur Petref. p.* 414. *t.* 24. fig. sinistra.

In schisto Lithantracum *Germaniae* ad *Wettin.*

2. WALCHIA *affinis.*

W. cortice striato inermi, ramis oppositis, foliis brevissimis confertissimisque.

Lycopodiolites filiciformis. SCLOTH. *l. cit.* fig. dextra.

Cum priore ad *Wettin* et *Streitgern.*

3. WALCHIA *piniformis.*

W. cortice aculeis subulatis armato, ramis diversae magnitudinis, forma tamen speciei praecedenti similibus.

Lycopodiolites piniformis. SCHLOTH. *Nachtr. z. Petref. p.* 415. *t.* 23. *f.* 1. 2.

Obs. Species incerta. SCHLOTH. *l. cit. t.* 25. *f.* 1. quoque valde affinem speciem indicat; fig. 2. aliam diversam speciem designat, foliis reflexis vel recurvis, lineari-lanceolatis

longioribus memorabilem. Specimina, quae de his incertis speciebus possidemus, simul ac icones, ad determinationem justam non sufficiunt.

Sectio 2. Cortice longitudinaliter sulcato.

XV. RHYTIDOLEPIS. STERNB.

Sigillaria. BRONGN. — Palmacites. SCHLOTH.

Char. esssent. Caudex arboreus longitudinaliter sulcatus, cicatricibus scutiformibus in costis inter sulcos prominentibus spiraliter notatus.

1. RHYTIDOLEPIS *undulata.*

R. costis convexis undulatis in ambitu cicatricum dilatatis, scuto trigono glandula tripartita notato. STERNB. *Vers. fasc.* 2. *p.* 25. 32. *t.* 15. *f.* 1. 2. 3. Specimen cylindricum.

Palmacites oculatus. SCHLOTH. *Nachtr. z. Petref. p.* 394. *t.* 17. Specimen compressum.

In schisto Lithantracum *Germaniae* ad *Lach; Bohemiae* ad *Swina.*

2. RHYTIDOLEPIS *scutellata.*

R. costis convexis, scuto elliptico in utroque latere unidentato, glandula in medio disciformi.

Sigillaria scutellata. BRONGN. *Claſs. d. vég. foſs. p.* 27. *t.* 1. *f.* 4.

3. RHYTIDOLEPIS *cordata.*

R. scuto in costis convexis subcordiformi, glandulis tribus linearibus, lateralibus verticalibus, media horizontali.

Sigillaria reniformis. BRONGN. *Annal. des Sciences nat.* 4. *p.* 32. *t.* 4. *f.* 2?

In schisto Lithantracum *Silesiae* ad *Waldenburg, ac* in *Belgia (Mons).*

4. RHYTIDOLEPIS *Steinhaueri.*

R. scuto in costis convexis obovato, basi truncato, glandulis tribus, punctiformibus in medio scuti.

Phytolitus notatus. STEINH. *Org. rem. in trans. amer. Phil. soc.* 1. *p.* 294. *t.* 7. *f.* 1.

Sigillaria hippocrepis. BRONGN. *Ann. des Sciences nat.* 4. *p.* 32. *t.* 4. *f.* 1?

In schisto Lithantracum Angliae ad *Dunkerton* in *Sommersetshire*; *Silesiae* ad *Waldenburg* ac in *Belgia (Mons.)*

5. RHYTIDOLEPIS *dubia.*

R. costis convexis vel compressione complanatis, cicatricibus oblongis truncatis, glandulis tribus, lateralibus arcuatis, medio punctiformi.

Lepidolepis dubia. STERNB. *Vers. fasc.* 3. *p.* 39. *t.* 31. *f.* 2.

Sigillaria elongata BRONGN. *Ann. des Sciens. nat.* 4. *p.* 33. *t.* 2. *f.* 3. *et f.* 4.

In schisto Lithantracum *Belgiae* ad *Charleroi* (BRONGNIART.)

Exemplar nostrum minus bene expressum ex collectionibus magni Ducis Hassiae *Darmstadtii.*

Sp. dubia: Sigillaria mamillaris. BRONGN. 1. *cit. p.* 33. *t.* 2. *f.* 3.

Obs. 1. Clar. BRONGNIART Sigillarias suas a genere Syringodendron exeo non differre opinatur, quod cicatrices quae in lamina lithantracum (quae RHODIO cutis carbonaria audit), scutiformes apparent, cute illa discedente nudae et cicatricibus Syringodendrorum simillimae conspiciuntur; ast Syringodendra nostra, *pulchellum t.* 50. *f.* 2., *alternans t.* 58. *f.* 2., *pes capreoli t.* 8. *f.* 2. lamina simili lithantracum seu cute carbonaria ex toto vel ex parte teguntur, cicatrices vero scutatae non visuntur. Maxima certe affinitas inter haec duo genera intercedit, nihilo tamen minus praesentia seu absentia cicatricis scutiformis in exemplaribus completis ad ea distinguenda sufficere videtur.

Obs. 2. Sigillarias apice dichotomas esse asserit BRONGNIART; nobis quidem tales nondum occurrerunt, est vero dichotomia character generalis primaevae vegetationis quem et in Favulariis deteximus, qua indole plura genera plantarum cortice ornato instructa ad familiam Lycopodiolitum propius accedunt.

XVI. SYRINGODENDRON. STERNB. BRONGN.

Palmacites. *Schloth.*

Char. essent. Caudex arboreus sulcatus, fistularum agglutinatarum formam repraesentans, cicatricibus in parte convexa caulem spiraliter ambientibus.

A. Glandulis duabus.

1. SYRINGODENDRON *organum.*

S. fistulis ultrapollicaribus striatis, glandulis oblongis integerrimis.

STERNB. *Vers. fasc.* 1. *p.* 22. 24. *t.* 13. *f.* 1.

In schisto Lithantracum *Bohemiae* ad *Schatzlar.*

Obs. Icon nostra specimina tertiae notae (tertiae classis secundum RHODE) exhibet, meliora nobis abhinc innotuerunt fistulis striatis et glandulis melius expressis.

2. SYRINGODENDRON *sulcatum.*

S. fistulis ultrapollicaribus striatis, glandulis duabus approximatis, inferne ovatis, superne in acumen productis.

Palmacites sulcatus. SCHLOTH. *Nachtr. z. Petref. p.* 396. *t.* 16. *f.* 1.

β. canaliculatus fistulis angustioribus (minus compressis) ideoque et sulcis profundioribus, caeterum similibus; verosimiliter a priore non diversus.

Palmacites sulcatus. SCHLOTH. *l. cit. f.* 2.

In schisto Lithantracum *Germaniae* ad *Eschweiler; Silesiae* ad *Waldenburg.*

3. SYRINGODENDRON *pulchellum.*

S fistulis pollicaribus compressis striatis, striis approximatis, glandulis distantibus ovatis obtusis.

Tab. nostr. 52. *f.* 2.

In schisto Lithantracum *Silesiae* ad *Waldenburg.*

4. SYRINGODENDRON *alternans.*

S. fistulis striatis alterne glandulosis, glandulis duabus validis ovatis approximatis, medio rudimento cicatricis oblongae notatis.

Tab. nostr. 58. *f.* 2.

KNORR. *Lapid. dil. test.* 1. *t.* 10. *a. f.* 2. bona, sed oblique repraesentata.

In schisto Lithantracum *Germaniae* ad *Eschweiler.*

B. Glandula unica.

5. SYRINGODENDRON *complanatum.*

S. fistulis 6 - linearibus a compressione complanatis, glandulis disciformibus medio linea verticali divisis. STERNB. *Vers. fasc.* 3. *p.* 39. *t.* 31. *f.* 1.

Phytolitus Dawsoni. STEINH. *Org. rem. in trans. amer. Phil. soc.* 1. *p.* 293. *t.* 4. *f.* 7.

In schisto Lithantracum *Angliae* et *Germaniae.*

6. SYRINGODENDRON *pes capreoli.*

S. fistulis convexis 5 - linearibus cute carbonaria obductis, glandulis linearibus superne bifidis. STERNB. *Vers. fasc.* 1. *p.* 22 24. *t.* 13 *f.* 2.

S. striatum. BRONGN. *Class. d. vég. foss. p.* 20. *t.* 1. *f.* 3? figura inversa.

In schisto Lithantracum *Bohemiae* ad *Radnitz.*

Obs. Magni duo arborum trunci fossiles in puteis Lithantracum *Welesweilensibus* ad duas species hujus generis pertinent.

Species dubia: Syringodendron Boghalense. STERNB. *Vers. fasc.* 3. *p.* 38. 39. *t.* 37. *f.* 5.

Synonyma dubia: *Walch Naturgesch. d. Verst.* 1. *t.* 10. *B. et C.* — MILIUS *Sax. subt. t.* 6. *f.* 4. — VOLKM. *Sil. subt. app. t.* 4. *f.* 2.

XVII. CATENARIA. STERNB.

Char. essent. Caudex arboreus, glandulis serialibus concatenatis striatus. Glandulae duplices, lineares simplices et punctiformes duplicatae. Striae inter series glandularum undulatae. Cicatrices in ambitu caudicis verticillatae ovatae utrinque acuminatae, in medio obscure uniglandulosae. — Sub verticillo cicatrices duae distantes subrotundae, cute carbonaria oblitteratae. — Genus dubium, incertae sedis, transitum a Filicibus ad Equisetaceas articulatas verticillato - ramosas indigitans.

1. CATENARIA *decora.*

C. decora. *Tab. nost.* 52. *f.* 1.

In schisto Lithantracum *Germaniae* ad *Loebeginn.*

Stadium tertium. Gemma in evolutione sua per plures metamorphoses in receptaculum involucratum seu rudimentum alabastri transiens. Huc pertinent Equisetaceae, Najades et Cycadeae.

Ordo quartus. *EQISETACEAE.*

Plantae arborescentes seu herbaceae, caudice vel caule plerumque striato, nudo articulato, quandoque cicatrisato vel nodoso. Folia si adsunt, ad articulos verticillata.

In hoc ordine, uti in filicibus, plantae ejusdem generis v. g. Equiseta, secundum notas characteristicas plantarum fossilium a forma internodiorum petitas, verosimiliter in plura genera dirimuntur; notae enim, quibus Equiseta, Hippurides, Charae etc. distinguuntur, in ectypis expressae non inveniuntur, internodia vero omnibus communia visibilia manent. Unde si nobis, uti et anterioribus Botanicis accidit, qui Charam vulgarem et hispidam ad Equiseta traxere, eveniet, aliquas congeneres separare, veniam petimus.

XVIII. COLUMNARIA. STERNB.

Char. essent. Caudex arborescens striatus apice coarctatus acuminatusque, internodiis cicatricibusque nullis.

1. COLUMNARIA *intacta.*

C. caudice arborescente striato sex pedes alto, tres pollices in diametro lato.

In schisto Lithantracum *Germaniae* ad *Eschweiler.*

2. COLUMNARIA *lanceolata.*

C. caudice striato duos pedes longo, duos pollices in diametro lato, in utroque latere (compressionis) rotundato.

Palmacites lanceolatus. SCHLOTH. *Nachtr. z. Petref. p.* 394.

In schisto Lithantracum *Germaniae* ad *Wettin.*

3. COLUMNARIA *fistulosa.*

C. caudice bipollicari subtereti tenuissime striato fistuloso lapidescente.

Calamites inermis. SCHLOTH. *Nachtr. z. Petref. p.* 401.

In saxo arenaceo Lithantracum mineram ferri includente ad *Wellesweiler Germaniae.*

Obs. Prima species, cujus exemplar unicum in collectione directoris minarum *Eschweilensium* Dni. GRASER vidimus, apice in acumen desinens, cimam forte vel spicam emit-

tebat. Absentia articulorum et cicatricum nulla in caule fuisse folia indicat, radicalibus non exclusis. Cyperacearum ordo forsan in Columnariis praesignatur. Speciem secundam, si revera ad vegetabilia pertinet, ex analogia huc traximus; cum folio enim quocunque corpus illud solidum nullam similitudinem monstrat. Species tertia cum prima tutius conjungitur. — Huic generi adnumerandi sunt Calamites inarticulati transverse striati vel fasciati, quorum fragmenta innotuerunt, et de quibus incerti haeremus, sintne radices aut culmi. Tales sunt: C. fasciatus. STERNB. *Vers. Fasc.* p. 2. 27. *t.* 17. *f.* 3. Phytolitus transversus. STEINH. *Org. rem. t.* 5. *f.* 3. VOLKM. *Sil. subt. t.* 7. *f.* 2., *t.* 8. *f.* 1., omnes ex schisto Lithantracum antiquiori *Silesiae* ad *Waldenburg*, *Bohemiae* ad *Radnitz*, et *Angliae*.

XIX. CALAMITES. SCHLOTH. BRONGN.

Char. essent. Caudex arborescens striatus articulatus, ad articulos contractus, articulis vix incrassatis, striis in articulis alternatim confluentibus raro punctatis cicatrisatis vel nodosis.

Plantae, quamquam ignotae, cum Equisetis nostris structura convenientes. Confer *Tab. nostr. D. f.* 1. *et* 2. *a. b.* BRONGN. *t.* 4. *f.* 5.

I. Non cicatrisati aphylli.

1. CALAMITES *Pseudobambusia.*

C. caudice arborescente, striis verticalibus tres lineas distantibus, internodiis vix pollicaribus. STERNB. *Vers. Fasc.* 1. *p.* 22. 24. *t.* 13. *f.* 3.

In schisto Lithantracum *Bohemiae* ad *Radnitz.*

2. CALAMITES *undulatus.*

C. caudice arborescente, striis undulatis 4 lineas distantibus, internodiis tripollicaribus.

Cum priore ad *Radnitz.*

3. CALAMITES *approximatus.*

C. caudice valido, saepius unum pedem in diametro lato, striis rectis 3 lineas distantibus, internodiis vix pollicaribus aequalibus.

C. approximatus et interruptus. SCHLOTH. *Nachtr. z. Petref. p.* 399. *et* 400. *t.* 20. *f.* 2.

In schisto Lithantracum *Germaniae* ad *Mannebach*, *Saarbrück*; *Bohemiae* ad *Radnitz*; *Silesiae* ad *Waldenburg.*

4. CALAMITES *cannaeformis.*

C. articulis decrescentibus, internodiis inferioribus 5-pollicaribus et longioribus, superioribus pollicaribus, caudice in acumen desinente.

C. cannaeformis. SCHLOTH. *Nachtr. z. Petref. p.* 398. *t.* 20. *f.* 1. STEINH. *Org. rem. in trans. amer. phil. soc. t.* 5. *f.* 2.

In schisto Lithantracum *Germaniae* ad *Mannebach*, *Mordflek*, *Wettin*; et in *Anglia.*

5. CALAMITES *distans.*

C. articulis etiam in minoribus speciminibus sex pollices et ultra distantibus.

C. remotus. SCHLOTH. *Nachtr. z. Petref. p.* 399.

In schisto Lithantracum *Bohemiae* ad *Radnitz.*

6. CALAMITES *tumidus.*

C. caudice vix sesquipollicem crasso, striis approximatis, articulis 3 pollices distantibus apice tumidis.

C. nodosus. SCHHOTH. *Nachtr. z. Petref. p.* 401. *t.* 20. *f.* 3.

β. Bohemicus, striis profundioribus.

In schisto Lithantracum *Germaniae* ad *Mannebach*, *Wettin*, *var.* β. in *Bohemia* ad *Swina.*

II. Cicatrisati.

7. CALAMITES *decoratus.*

C. caudice tenuiter striato, striis approximatis, articulis 2 pollices distantibus cicatricibus punctiformibus ambitu notatis. SCHLOTH. *Nachtr. z. Petref. p.* 401.

In schisto Lithantracum *Germaniae* ad *Mannebach.*

8. CALAMITES *ornatus.*

C. caudice tenuiter striato, striis approximatis, cicatricibus sub articulatione ovatis verticillatis.

In schisto Lithantracum *Germaniae* ad *Saarbrück.* (Collectio Stummiana).

9. CALAMITES *Steinhaueri.*

C. caudice in superiore parte adhuc 5 uncias crasso, apice rotundato, internodiis decrescentibus, supremis quadrilinearibus, cicatricibus disciformibus verticillatis in ipso articulo.

Phytolitus sulcatus. STEINH. *Org. rem. in trans. amer. phil. soc. p.* 277. *t.* 5. *f.* 1.

III. Nodosi.

10. CALAMITES *nodosus.*

C. articulis 4 - 5 - pollicaribus, nodis in articulis oppositis, striis circa nodum convergentibus. STERNB. *Vers. fasc.* 2. *p.* 27. 32. *t.* 17. *f.* 2.

In schisto Lithantracum *Germaniae* ad *Mannebach* et *Wettin; Silesiae ad Waldenburg.*

Obs. Specimen majus articulis longioribus adumbrat WALCH *Naturgesch. d. Verst. vol.* 3. *suppl. p.* 148. *t.* 1. 2.

11. CALAMITES *carinatus.*

C. internodiis 6 - pollicaribus, uno latere usque ad nodum articulo oppositum carinatis. STERNB. *Vers. fasc.* 3. *p.* 36. 39. *t.* 32. *f.* 1.

In schisto Lithantracum *Angliae.*

12. CALAMITES *cruciatus.*

C. nodis ad articulos decussate oppositis.

Tab. nostr. 49. *f.* 5.

In schisto Lithantracum *Germaniae* ad *Saarbrück* (Collectio Stummiana).

Obs. Nodi quidem in articulis oppositi, sed uti folia Gentianae cruciatae oppositione alternante.

13. CALAMITES *regularis.*

C. nodis in articulis et internodiis more cicatricum in Lepidodendris regulariter dispositis caudicem ambientibus.

Tab. nostr. 59. *f.* 1.

Cum priore.

14. CALAMITES *difformis.*

C. nodis plurimis sine ordine in caudice sparsis, striis inter nodos laevissimis.

C. gibbosa. SCHLOTH. *Nachtr. z. Petref. p.* 400.

In schisto Lithantracum ad *Mannebach; Silesiae* ad *Waldenburg.*

Synonyma ad hoc genus adducenda:

Phytolitus sulciculmis et striaticulmis. MART. *petrif. derb. t.* 8. 25. 26. — PARKINS. *Org. rem.* 1. *t.* 3. *f.* 3. — LUID *lithophyll. brit. t.* 5. 184. 6. — SCHEUCHZ. *Herb. diluv. t.* 4. *f.* 4. (C. nodosus ex *Anglia*). — VOLKM. *Sil. subt. t.* 13. *f.* 7. apex acuminatus, *t.* 11. *f.* 12. articulus cicatricatus, *app. t.* 4. *f.* 3. inter articulos cicatrisatus, *t.* 8. *f.* 4.

Obs. Sectio prima cum Equiseto hiemali *Tab. nostra D. f.* 1. *a. b.*, secunda cum Equiseto arvensi, *fig.* 2. *a. b.* comparari possunt; imo et sectio tertia cum Equiseto palustri, polystachyo et ramosissimo quamdam affinitatem habet; ast nodis oppositis cruciatis non ad articulos tantum, sed etiam inter illos regulariter dispo-

sitis ab Equisetis hodiernis omnino recedunt. Typus plantarum nostrarum in primordialibus omnino praefiguratus, sed dimensionibus giganteis.

XX. CULMITES. BRONGN.

Char. essent. Caudex arborescens articulatus laevis, nodis vel cicatricibus singulis ad articulos distichis.

1. CULMITES *Brongniarti.*

C. nodosus. BRONGN. *Class. d. vég. foss. p.* 15. *t.* 1. *f.* 1.

In formatione tertiaria *Parisiensi.*

Obs. Caudex dichotome ramosus fuisse videtur.

XXI. BAJERA. STERNB.

Char. essent. Caudex arborescens articulatus, articulis more Bambusarum incrassatis.

Nomen in memoriam Joannis Jacobi BAJERI auctoris *Oryctographiae Noricae* et *Sciagraphiae Musei proprii* dedimus.

1. BAJERA *scanica.*

B. caudice striato ad articulos rudimentis vaginarum tecto.

Tab. nostr. 47. *f.* 2.

In saxo arenaceo (Quadersandstein) in *Scania* ad *Hör.*

Ordo quintus. *NAJADEAE.*

Articuli ramosi verticillato - foliosi.

XXII. BORNIA. STERNB.

Casuarinitis. SCHLOTH. — Asterophyllites. BRONGN.

Char. essent. Caudex arboreus cicatricibus punctiformibus insertionis foliorum verticillatorum subarticulatus ibidemque contractus.

Genus inter Equisetaceas et Najades ambiguum. — In honorem Equitis Ignatii de BORN, studii scientiarum naturalium fautore et promotore indefesso ac meritissimo dictum.

1. BORNIA *equisetiformis.*

B. caudice arboreo striato ad verticillos ramoso, verticillis caudicis 20 - ramorum 12 - phyllis, foliis lineari — lanceolatis acuminatis internodia aequantibus.

Casuarinitis equisetiformis. SCHLOTH. *Nachtr. zur Petref. p* 397. Ejusdem *Fl. d. Vorw. t.* 2. *f.* 3., *t.* 1. *f.* 1.

In schisto Lithantracum *Germaniae* ad *Mannebach* et *Wettin.*

2. BORNIA *stellata.*

B. caudice arboreo striato ad verticillos ramoso, foliis numerosis linearibus internodio duplo brevioribus.

Casuarinites stellatus SCHLOTH. *Nachtr. zur Petref. p.* 397. Ejusd. *Fl. d. Vorw. t.* 1. *f.* 4.

In schisto Lithantracum *Germaniae* ad *Kammerberg; Silesiae* ad *Waldenburg.*

3. BORNIA *scrobiculata.*

B. caudice tereti striato coarctato, cicatricibus lineari - oblongis verticillatis.

Calamites scrobiculatus. SCHLOTH. *Nachtr. z. Petref. p.* 208. *t.* 20. *f.* 4.

In schisto Lithantracum recentioris formationis in *Helvetia* ad *Turicum.*

Obs. Ob caudicem ad insertiones verticillatas contractum, nec per contractionem striarum articulatum huc potius retulimus, etiamsi folia non noscimus. Proprium genus ob formam cicatricum format?

Synonyma dubia: SCHEUCHZ. *Herb. diluv. t.* 1. *f.* 3. 5., *t.* 2. *f.* 1. — MILIUS *Sax. subt.* 1. *p.* 30. *t.* 6. *f.* 3. 5. 7. 12. — BUETTNER *Rud. dil. test. t.* 22. *f.* 4. 5.

XXIII. BRUKMANNIA.

Char. essent. Plantae herbaceae caule cicatricibus punctiformibus subarticulato, foliis subulatis rigidis.

Plantae prioribus valde affines, sed herbaceae non ramosae, Hippurites auctorum seculi praeteriti, inter Equisetaceas et Najades intermediae.

Quum nomen SCHLOTHEIMIAE jure prioritatis subsistere non valeat, hinc in memoriam auctoris, qui Magnalia Dei in locis subterraneis laudavit, et in *thesauro subterraneo* historiam petrefactorum amplificavit, mutavimus.

1. BRUKMANNIA *tenuifolia.*

B. caule striato, foliis subulatis internodio paululum longioribus patentibus, apice sursum directo.

Schlotheimia tenuifolia STERNB. *Vers. fasc.* 2. *p.* 28. *et* 32. *t.* 19. *f.* 2.

β. Internodiis brevioribus, foliis internodio duplo longioribus; apex forte plantae junioris. SCHLOTH. *Fl. d. Vorw. t.* 1. *f.* 2.

In schisto Lithantracum *Bohemiae ad Schatzlar et Radnitz; Silesiae* ad *Waldenburg.*

2. BRUKMANNIA *tuberculata.*

B. caule striato, internodiis 4 lineas longis, foliis subulatis reflexis longitudine internodiorum, tuberculis in axillis inferioribus foliorum.

Tab. nostr. 45. *f.* 2.

SCHEUCHZ. *Herb. diluv. t.* 2. *f.* 6. MILIUS *Sax. subt. t.* 6. *f.* 9. — BUETT. *Rud. dil. test. t.* 21. *f.* 4.

In schisto Lithantracum *Germaniae.*

Obs. Tubercula in icone SCHEUCHZERI et MILII diligenter expressa a nostro pictore neglecta fuerunt, quia materia lapidea obtecta sunt, forma tamen eorum in elevatione lapidea quasi transparens observatur. Tubercula haec verosimiliter ovaria vel fructus harum plantarum erant?

3. BRUKMANNIA *rigida.*

B. foliis subulatis rigidis sursum directis subpungentibus? internodio triplo longioribus.

Schlotheimia dubia STERNB. *Vers. fasc.* 2. *p.* 32. *t.* 19. *f.* 1.

In schisto Lithantracum *Bohemiae* ad *Minitz.*

4. BRUKMANNIA *longifolia.*

B. caule striato, internodiis semipollicaribus, foliis subulatis carinatis 3 - pollicaribus in verticillis numerosis verticaliter adscendentibus.

Tab. nost. 58. *f.* 1.

In schisto Lithantracum *Germaniae* ad *Eschweiler.*

Obs. In statu naturali haec planta cum Equiseto eburneo maximam similitudinem habuisse videtur.

Synonyma dubia: SCHEUCHZ. *Herb. diluv. t.* 3. *f.* 4. — WALCH. *Naturgesch. der Verst.* 3. *t.* 3. *E. f.* 1. 2., *t.* 3. *W.* 2. *f.* 1. — VOLKM. *Sil. subt. app. t.* 4. *f.* 7.

XXIV. VOLKMANNIA. STERNB.

Char. essent. Culmus striatus articulatus. Inflorescentia spicaeformis. Genus plantarum transitum ab Equisetaceis ad Gramineas indicans.

In honorem auctoris *Silesiae subterraneae*, qui plantas fossiles *Silesiae* sedulo descripsit et multas figuras sat bonas delineavit.

1. VOLKMANNIA *distachya.*

V. caule striato more Equisetorum articulato, spicis pedunculatis oppositis.
Tab. nost. 48. *f.* 3. *a. b.*

In schisto Lithantracum *Bohemiae* ad *Swina.*

2. VOLKMANNIA *polystachya.*

V. spicis ad articulos verticillatis pedunculatis.
Tab. nostr. 51. *f.* 1. *a. b.*

In schisto Lithantracum *Silesiae* ad *Waldenburg.*

Obs. Spicae inter se quidem differunt, nec tamen sufficienter expressae sunt, ut accuratius examinari et describi possint.

XXV. BECHERA.

Char. essent. Caulis herbaceus articulatus, cicatricibus non conspicuis, subinde vaginatus, verticillatus.

Najades et Equisetaceas includit vel repraesentat. Conferatur *tab. nostra comparativa D. f.* 5., Charam tomentosam, *fig.* 6., Myriophyllum spicatum, *fig.* 7., Ceratophyllum demersum exhibens.

Memoriae Joannis Joachimi BECHERI, auctoris *Physicae subterraneae* dicatum genus.

1. BECHERA *ceratophylloides.*

B. caule striato debili, foliis filiformibus verticillatis acuminatis apice furcatis.
Myriophyllites microphyllus. STERNB. *Vers. fasc.* 3. *p.* 37. *et* 39. *t.* 35. *f.* 3.

In schisto Lithantracum *Bohemiae* ad *Swina.*

2. BECHERA *myriophylloides.*

B. caule tereti, foliis pinnatis, capillaceis simplicibus furcatisque.
Myriophyllites dubius. STERNB. *Vers. fasc.* 3. *p.* 36. 39. *t.* 31. *f.* 4.

3. BECHERA *diffusa.*

B. caule striato articulato ramoso, ramis iterum verticillatis, foliis minutis lanceolato-linearibus acuminatis. STERNB. *Vers. fasc.* 2. *p.* 28. *t.* 19. *f.* 3.

In schisto Lithantracum *Bohemiae* ad *Radnitz.*

4. BECHERA *grandis.*

B. caule striato articulato, uti videtur more Equisetorum vaginato ramoso, ramis verticillatis, foliis lineari-lanceolatis acuminatis simplicibus.
Tab. nostr. 49. *f.* 1.

In schisto Lithantracum *Bohemiae* ad *Swina.*

5. BECHERA *brachyodon.*

B. caule articulato, vaginis apice dilatatis, dentibus brevibus triangularibus, foliis ignotis.
Equisetum brachyodon. BRONGN. *Class. d. vég. foss. p.* 71. *t.* 5. *f.* 3.

In formatione tertiaria *Parisiensi.*

Obs. Haec et praecedens species Equisetis propior esse videtur.

6. BECHERA *dubia.*

B. caule striato verticillato ramoso, ramis iterum verticillatis, foliis lanceolatis.
Tab. nostr. 51. *f.* 3.

7. BECHERA *charaeformis.*

B. caule striato articulato verticillato-ramoso, ramis dichotomis verticillatis, foliis subulatis.

Tab. nostr. 55. *f.* 3. 5.

In schisto calcareo *Bohemiae* ad *Walsch.*

8. BECHERA *medicaginula.*

B. Carpolites globulosus quinquevalvis, valvis spiralibus elevatis adpressis indeque ad conjunctionem valvarum carinatis.

Chara medicaginula. BRONGN. *Class. d. vég. foss. p.* 62. *t.* 6. *f.* 5.

Gyrogonites medicaginula. LAM. *Ann. Mus. vol.* 5. *p.* 356., *vol.* 9. *t.* 17. *f.* 7. BRONGN. *Ann. Mus.* 15. *t.* 23. *f.* 12.

9. BECHERA *helicteres.*

B. Carpolites.

Chara helicteres BRONGN. *Class. d. vég. foss. p.* 63. *t.* 6. *f.* 3.

10. BECHERA *Lemani.*

B. Carpolites.

Chara Lemani. BRONGN. *l. c. p.* 64. *t.* 6. *f.* 4.

Obs. Incrustationes calcareae Charae vulgaris et flexilis in novissimis formationibus passim inveniuntur ad *Burgtonnam* et *Wimariam.*

Species dubiae:

Bechera delicatula STERNB., specimen incompletum, cujus tantum folia pinnata noscimus, laciniis filiformibus simplicibus furcatisque.

Tab. nostr. 49. *f.* 2.

In schisto Lithantracum *Bohemiae* ad *Swina.*

Asterophyllites Faujasii. BRONGN. *l. c. p.* 48. FAUJAS in *Ann. Mus. vol.* 11. *p.* 344. *et* 456. *t.* 57. *f.* 7.

In formatione tertiaria *Galliae* ad *Rochesauve.*

Fragmenta culmorum striata. *Tab.* 50. *f.* 6.

In schisto argilloso nigrescente (GRAUWACKE) ad *Ginetz Bohemiae.*

XXVI. ANNULARIA. STERNB.

Asterophyllites. BRONGN.

Char. essent. Caules ignoti. Verticilli foliorum annulo pertuso proprio insidentes; plantae verosimiliter uti Callitriches species Najadibus priscis adnumerandae.

1. ANNULARIA *spinulosa.*

A. foliis verticillatis linearibus basi contractis apice in spinulam desinentibus. STERNB. *Vers. fasc.* 2. *p.* 28. 32. *t.* 19. *f.* 4.

In schisto Lithantracum *Saxoniae* im *Plauenschen Grund.*

2. ANNULARIA *radiata.*

A. foliis verticillatis lanceolatis acuminatis uninerviis.

Asterophyllites radiatus. BRONGN. *Class. d. vég. foss. p.* 35. *t.* 2. *f.* 7.

3. ANNULARIA *reflexa.*

A. foliis reflexis.

Obs. Specimen incompletum, bene tamen monstrans caulem striatum per annulos pertusos prodeuntem. STERNB. *Vers. fasc.* 2. *p.* 28. 32. *t.* 19. *f.* 5.

4. ANNULARIA *fertilis.*

A. verticillis 16 - phyllis, foliis lanceolatis obtusiusculis.

Tab. nostr. 51. 2.

In schisto Lithantracum *Silesiae* ad *Königsgruben; Germaniae* ad *Saarbrück.*

5. ANNULARIA *floribunda.*

A. verticillis minutis numerosissimis 8 - phyllis, foliis lanceolato - linearibus acuminatis.

In schisto Lithantracum *Germaniae* ad *Saarbrück.*

Synonyma dubia:

Lithophyllum radiosum. LUID *Lithophyl. brit. n.* 201. — SCHEUCHZ. *Herb. diluv. t.* 3. *f.* 3.

XXVII. ROTULARIA. STERNB.

Sphaenophyllites. BRONGN.

Char. essent. Caulis striatus ad insertionem foliorum verticillatorum articulatus, cicatricibus indeterminatis, foliis cuneiformibus, nervis a basi foliorum ad crenas seu lobos adscendentibus. — Plantae organisatione foliorum Marsileis, forma caulis Hippuri maritimae (*tab. nostr. D. f.* 3.) vel H. vulgari (*fig.* 4.) affines.

1. ROTULARIA *marsileaefolia.*

R. caule debili, verticillis 6 - phyllis, foliis cuneiformibus truncatis apice crenatis, incisura una profundiore in medio folii. STERNB. *Vers. fasc.* 2. *p.* 30. *et* 33.

Palmacites verticillatus. SCHLOTH. *Nachtr. z. Petref. p.* 396. Ejusdem *Fl. d. Vorw. t.* 2. *f.* 2. 4.

Sphaerophyllites emarginatus. BRONGN. *Class. d. vég. foss. p.* 34. *t.* 2. *f.* 8. *icon bona.*

In schisto Lithantracum *Bohemiae* ad *Swina; Germaniae* ad *Wettin;* quoque in *Pensylvania.*

2. ROTULARIA *saxifragaefolia.*

R. verticillis 6 - 8 - phyllis, foliis cuneatis 3 - 5 - lobis, lobis inaequalibus lanceolatis acuminatis.

Tab. nost. 55. *f.* 4.

3. ROTULARIA *polyphylla.*

R. verticillis 20 - phyllis, foliis flabellatim expansis cuneiformibus profunde lobatis, lobis lineari - lanceolatis acuminatis.

Tab. nost. 50 *f.* 4.

In schisto Lithantracum *Bohemiae* ad *Radnitz*; *Angliae* ad *Paulton* in *Sommerset.*

4. ROTULARIA *pusilla.*

R. caule debili, verticillis inferioribus oligophyllis, superioribus 12 - phyllis, foliis cuneatis truncatis apice inciso - dentatis. STERNB. *Vers. fasc.* 2. *p.* 30. *et* 32. *t.* 26. *f.* 4. *a. b.*

In schisto Lithantracum *Bohemiae* ad *Radnitz.*

Species dubiae SCHEUCHZ. *Herb. diluv. t.* 4. *f.* 1. ex *Anglia.* — VOLKM. *Sil. subt. t.* 13. *f.* 8., *t.* 14. *f.* 1., *t.* 15. *f.* 3. — WALCH. *Naturgesch. d. Verst.* 3. *t.* 3. *W. f.* 1. 2.? — Casuarinites rotundifolius truncatus capillaris. SCHLOTH. *Nachtr. z. Petref. p.* 398.

Ordo sextus. *CYCADEAE.*

XXVIII. CYCADITES. STERNB.

Char. essent. Folia pinnatifida seu pinnata, nervis validis simplicibus e rhachi horizontaliter exeuntibus.

1. CYCADITES *Nilsoni.*

C. foliis pinnatifidis seu pinnatis, laciniis seu pinnis oblongo - ovatis obtusis.

Tab. nost. 47. *f.* 1,

In saxo arenaceo (Quadersandstein) *Scaniae* ad *Hör.*

2. CYCADITES *linearis.*

C. foliis pinnatis seu pinnatifidis, pinnis seu laciniis approximatis linearibus obtusis. *Tab. nost.* 50. *f.* 3.

Cum priore ad *Hör* in *Scania.*

3. CYCADITES *palmatus.*

C. foliis ut videtur palmatis, multilobis, lobis teretibus cylindricis acuminatis. *Tab. nostr.* 40.

In schisto Lithantracum *Bohemiae* ad *Radnitz.*

Obs. Inter plantas dubias quidem adhuc reponendus, vix tamen ad aliud genus in plantis fossilibus cognitum adnumerandus.

Species dubiae:

Cycadites zamiaefolius. *Tab. nost.* 45. *f.* 1. Lobus forte folii Zamiae cujusdam ob nervos a basi ad apicem adscendentes. — Cum prioribus ad *Hör.*

Poacites zeaeformis. SCHLOTH. *Nachtr. zur Petref. p.* 416. *t.* 26. *f.* 1. 2.

In schisto Lithantracum *Germaniae* ad *Mannebach* et *Wettin.*

Alia dubia species est descripta in NOEGGERATH *foss. Baumst.* 2. *p.* 52. ex minera ferri territorii *Saripontani.*

XXIX. BUCKLANDIA.

Char. essent. Caudex arboreus, cortice squamata squamis inornatis, nucleo interiore lapidescente ornato.

In honorem celebris societatis geologicae anglicae Praesidis, Doctoris Gulielmi BUCKLAND, Geologiae et Mineralogiae in universitate *Oxoniensi* professoris, studii petrefactorum promotoris eximii nobisque amicissimi.

1. BUCKLANDIA *anomala.*

B. caudice arboreo tereti squamis variis, trigonis, tetragonis compressisque tecto, cicatricibus nullis. Inter corticem et nucleum interiorem (lignum?) materia cellularis formae haud bene distinguendae; nucleus interior lapideus angulosus, seu per lapidescentiam materiae irregulariter contractus, ornatus organis folia incumbentia mentientibus. Clatraria anomala. *In trans. geol. soc. sec. series.* 1. *p.* 423. *t.* 45. *f.* 1. 2. 3., *t.* 46. *f.* 5., *t.* 47. *f.* 4.

In formatione tertiaria ad *Tilgate* prope *Cuckfield.*

Obs. Ad Clatrarias haec planta organisatione omnino differente adnumerari nequit; ob affinitatem cum Zamiis inter Cycadeas, quamquam notis omnino diversa, locum obtinet.

Classis Secunda.

MONOCOTYLEDONES.

Gradus secundus.

Gemma in alabastrum genitales partes fovens transmutata. Semen unica cotyledone germinat.

Ordo septimus. *PALMAE.*

XXX. FLABELLARIA. STERNB.

Palmacites. SCHLOTH. BRONGN.

Char. essent. Caudex ignotus. Folia palmata, flabelli instar divisa.

1. FLABELLARIA *borassifolia.*

F. foliis pedalibus et longioribus, profunde 10 - 12 - lobis, lobis mediis lineari - oblongis, exterioribus triplo brevioribus ovatis, omnibus levissime striatis. STERNB. *Vers. fasc.* 2. *p.* 27. *et* 32. *t.* 18.

In schisto Lithantracum *Bohemiae* ad *Swina.*

Obs. Definitio secundum plura exemplaria denuo inventa, in quibus lobi exteriores, qui in icone desiderantur adsunt, emendata est.— An spatha ejusdem plantae *Tab. nost.* 41?

2. FLABELLARIA *raphifolia.*

F. petiolo pollicari, tereti? foliis palmatis multilobis ad petiolum usque divisis, lobis longissimis linearibus nervis prominentibus striatis. STERNB. *Vers. fasc.* 2. *p.* 28. 32. *t.* 21.

Palmacites flabellatus. SCHLOTH. *Nachtr. z. Petref. p.* 393.

Palmacites Lamononis. BRONGN. *Class. d. vég. fos. p.* 38. *et* 52. *t.* 3. *f.* 1.

In schisto calcareo bituminoso suillo *Tyrolis* ad *Hering.* In calcareo tertiario *Galliae* insulae *Aix.*

3. FLABELLARIA *parisiensis.*

F. petiolo semipollicari, foliis palmatis multilobis, lobis angustioribus.

Palmacites parisiensis. BRONGN. *l. cit. t.* 5. *f.* 1. Exemplar truncatum, leviter expressum.

In calcareo tertiariae formationis *Parisiensis.*

XXXI. PALMACITES.

Hoc nomine colligimus Carpolites, Phyllolites et Litholites, quos ex analogia ad Palmarum genera spectare suspicamur.

1. PALMACITES *macroporus.*

2. PALMACITES *microporus.*

His nominibus distinguuntur duae species Litholitum in *Germania* vulgo Staarsteine nuncupatae, et in omnibus collectionibus petrefactorum obviae, cortice abraso, sola peripheria et corculo inter se diversae, quarum sectio transversalis cum illa Palmarum hodierni aevi a clariss. monographo Equite de. MARTIUS *tab.* 50. illustratarum maximam similitudinem monstrat.

Praetermissis figuris antiquioribus huc referendae sunt; RHODE *Beitr. z. Pflanzenkunde d. Vorw. t.* 9. *f.* 5. 6. 7. 8. — *Trans. geol. soc. sec. series. vol.* 1. *p.* 2. *t.* 47. — BREITHAUPT in *Isis* 1820, *p.* 439. *t.* 4.

Inveniuntur arbores integrae in *Saxonia* ad *Hainchen*, in *Silesia* ad *Buchberg*, quae ad Palmas referri valent; fragmenta arborum in *Hungaria*, *Bohemia*, *Germania* et *Anglia* frequentissime in formatione tertiaria animadvertuntur.

Inter Carpolites plures reticulati, alii foraminibus tribus praediti in diversis montium formationibus latentes ad Palmas referri debere vix negandum videtur, quamquam de illis nil certioris judicare licet. Talis est

3. PALMACITES *astrocariiformis.*

Carpolites reticulatus. STERNB. *Vers. fasc.* 1. *t.* 8. *f.* 23. a nobis parvitate non obstante cum fructibus Astrocarii Airi, A. vulgaris, A Javari et A. Tucuma clar. MARTII, exceptis foraminibus stellatis in carpolite nostro non conspicuis, comparatur.

Invenitur in schisto Lithantracum *Bohemiae* ad *Radnitz.*

4. PALMACITES *coryphaeformis.*

P. Carpolites Mantelli. *Trans. geol. soc. sec. series.* 1. *p.* 2. *t.* 46. *f.* 3. 4., in superficie reticulatus, ad fructus Coryphae MARTIUS *gen. et spec. Palmar. t.* 50. accedit.

5. PALMACITES *Faujasii.*

P. Carpolites Faujasii in *Annal. Mus. Par.* 1. *p.* 445. *t.* 29. descriptus et icone expressus ob tria foramina in fructibus Palmarum communia huic generi omnino adscribendus est.

In terra umbrina *Germaniae* ad *Brühl* et *Liblar.*

6. PALMACITES *Noeggerathi.*

P. Carpolites priori simillimus, trivalvis, foraminibus tamen expers, fructibus Palmarum similis,

Tab. nost. 55. *f.* 6. 7.

E ditione transrhenana a NOEGGERATHO jam indicatus.

7. PALMACITES *dubius.*

P. Carpolites umbonatus et striatus trivalvis lineis elevatis pluribus notatus.

Tab. nost. 58. *f.* 3. *a. b. c. d.*

NOEGG. *foss. Baumst.* 1. *p.* 49. *t.* 2.

8. PALMACITES *caryotoides.*

P. Phyllolites. Folium pinnatifidum striatum, laciniis more Caryotarum inaequaliter incisis, terminali majore truncata.

Tab. nostr. 48. *f.* 2.

In schisto Lithantracum *Bohemiae* ad *Swina.*

Obs. Specimen duplo majus, nec tamen integrum, in tecto Lithantracum in loco indicato vidimus, quod vero, cum illud desumere conabamur, in partes minutas dilapsum fuit. In collectionibus ill. SCHLOTHEIMII, Academiae Bonnensis et Stummiana *Sariponti* plures fructus praesertim e formatione minerae ferri asservantur, qui reticulati sunt et cum iconibus fructuum Palmarum in *Monographia* praestantissima celebris peregrinatoris comparari merentur.

Inter Synonyma dubia recensendae sunt icones PARKINS. *Org. rem. t.* 6. *f.* 4. 9., *t.* 7. *f.* 1. 2. 3. 4. 5.

XXXII. NOEGGERATHIA.

Genus incertae sedis.

Caudex ignotus. Rami teretes pennam anserinam aequantes, lignescentes. Folia alterna approximata obovata, ramum basi semiamplexantia, apice pectinato-dentata seu incisa, caeterum integerrima.

1. NOEGGERATHIA *foliosa.*

STERNB. *Vers. fasc.* 2. *p.* 28. 33. *t.* 20

In schisto Lithantracum *Bohemiae* in circulo *Beraunensi.*

Obs. Unicum hucusque exemplar innotuit. Folia apice pectinato - incisa quandam similitudinem cum Caryotis prae se ferunt, nimis vagam tamen, ut locum proprium huic generi assignare valeamus.

XXXIII. ENDOGENITES. BRONGN.

1. ENDOGENITES *echinatus.*

E. caudice arboreo a basi petiolorum marcescentium persistente squamatim echinato. BRONGN. *Class. d. vég. foss. p.* 43. *t.* 5. *f.* 2.

In saxo calcareo tertiariae formationis *Galliae* ad *Vailli.*

XXXIV. SCITAMINITES.

1. SCITAMINITES *Musaeformis.*

Rudera caudicis more Musarum e foliis involutis striatis constantia, de quibus nil affirmari potest, nisi quod ad plantas monocotyledoneas pertinent. STERNB. *Vers.* fasc. 1. p. 20. *t.* 5. f. 2. a. b.

In schisto Lithantracum *Bohemiae* ad *Radnitz.*

Aliud genus dubium paucis verbis tantum indicare necesse est. Cortex in Lithantracem abiens, totus jam ab aere solutus, nullam formam externam prae se ferens, deciduus. Truncus arboris 6 pedes longus longiorve, in saxo arenaceo inclusus, ipse lapidescens materia cellulari uti Bucklandia tectus. *Tab. nost.* 49. *f.* 3. 4., illum excavando pars enigmatica occurrit, forte pedunculos florales in spatha collectos, vel cum spatha in caudice adhuc inclusos indicans. Confer. STERNB. *Vers. fasc.* 1. *t.* 5. *f.* 1.

In saxo arenaceo Lithantracum *Bohemiae* ad *Hiskow.*

Aeque dubiam plantam *icon nostra Tab.* 26. *f.* 2. exhibet, quae in schisto Lithantracum *Bohemiae* ad *Swina* obvenit.

Classis Tertia.

DICOTYLEDONES.

Gradus tertius.

Gemma in alabastrum perfectum transmutata, quod partes genitales in sinu suo fovet. Germinatio duabus vel pluribus cotyledonibus oppositis.

Ectypa plantarum dicotyledonearum omnibus montium formationibus communia sunt, praesertim tertiariae, ubi saepissime ligna petrificata (Lithoxyla auctorum), aut folia (Phyllolites) saepe fructus (Carpolites), rarissime tamen flores (Antholites) obveniunt. Determinatio plantarum hujus classis difficillima; sic Lithoxyla nec ad ordines reduci valent; Phyllolites vix generibus quibusdam adnumerari possunt; Carpolites ex forma externa aegerrime dijudicantur, saepissime enim vacui aut arena vel schisto farcti de organisatione interna nil conservarunt, et facies externa, etsi dissepimenta visibilia remansissent, dubia non solvit; excipiendae sunt forsan Conites et Iuglandites, et ectypa plantarum hodiernarum in novissimis formationibus. Ad calcem hujus classis enumeramus plantas, quas alibi exponere haesitavimus, inter quas Carpolites primas tenent.

Ordines in hac classe minus nota nondum constitui valent.

XXXV. KNORRIA.

Char. essent. Caudex arboreus foliis carnosis cylindricis more plantarum succulentarum vestitus. — Genus incertae sedis.

In honorem Georgii Wolfgangi KNORR, cujus ditissima collectio Petrefactorum et icones sedulo delineatae et coloribus illustratae studium Petrefactorum saeculo elapso maximopere promoverunt, nomen generi impositum.

1. KNORRIA *Sellonii*.

K. foliis cylindricis bipollicaribus (in planta lapidescente) adpressis discretis.
Tab. nost. 57.

In schisto Lithantracum *Germaniae* ad *Saarbrück* in *Friedrichsstollen*.

Obs. In honorem clar. Sello, minarum *Saripontanarum* praefecto, qui specimen et iconem hujus speciei communicavit, nomen specificum dedimus.

2. KNORRIA *imbricata*.

K. foliis cylindricis imbricatis apice truncatis vel abruptis, semipollicaribus.
Lepidolepis imbricata. STERNB. *Vers. fasc.* 3. *p.* 39. *t.* 27.

In schisto argillaceo nigrescente (Grauwacke) *Germaniae* ad *Magdeburg;* in schisto Lithantracum imperii *Rossici* in provincia *Orenburgensi* ad confines *Asiae*.

XXXVI. STIGMARIA. BRONGN.

Variolaria. STERNB.

Char. essent. Caudex arborescens ramosus foliosus, cicatricibus discoideis variolatus.

1. STIGMARIA *ficoides.*

S. caudice 2 - 4 pollices crasso alterne ramoso, cicatricibus uniglandulosis, foliis lanceolatis basi cuneatis. BRONGN. *Class. d. vég. foss. t.* 1. *f.* 7.

Variolaria ficoides. STERNB. *Vers. fasc.* 1. *p.* 22. 24. *t.* 12. *f.* 1. 2. 3.

Cylindrus Byerleus compressior echinite laticlavii maximi facie, acetabulis rotundis, e puteis carbonariis prope Byerlei in Yorkshire. PETIV. *Gazophyl. dec.* 2. *t.* 18. *f.* 11.

Schistus variolis depressis, et Schistus variolis elevatis. MORAND *Kunst, Steink. z. bauen t.* 9.

Lithophyllon Opuntiae majoris. VOLKM. *Sil. subt. p.* 106. *t.* 11. *f.* 1. *t.* 7. *f.* 1., *t.* 8. *f.* 15., *t.* 9. *f.* 8., *app. t.* 4. *f.* 9.

2. STIGMARIA *melocactoides.*

S. caudice difformi 6 - 8 pollices crasso, apice rotundato pertuso (schisto arenaceo repleto), foliis ignotis, cicatricibus priori similibus.

In schisto Lithantracum *Germaniae* ad *Saarbrück* (collectio STUMMIANA).

Desc. Caudicis superior pars gibbosa, apice rotundato et foramine sesquiunciali pertuso, nunc vero repleto. Cicatrices usque ad hoc foramen ascendunt, ubi forsan fasciculus pilorum uti in quibusdam Euphorbiis arborescentibus, vel in Cactis fere omnibus adsunt; a pondere alluvionis demum pertusus caudex a materia schistosa repletus fuit. Facies hujus generis plantis succulentis certe propior, quam omnibus aliis hucusque notis ordinibus.

Synonyma dubia:

Phytolitus verrucosus. STEINH. *Org. rem. loco cit. p.* 2. *p.* 268. *f.* 1. 2. 3. 6., qui ad Knorrias potius referendus, apice quoque rotundato non pertuso. — MARTIN *Petrif. Derb. t.* 11. 12. 13. — PARK. *Org. rem. t.* 3. *f.* 1. — VOLKM. *Sil. subt. t.* 8. *f.* 10., *t.* 9. *f.* 1. forte etiam ad Knorrias pertinet.

XXXVII. THUITES.

Hoc nomine generico, donec characteres melius innotescant, colligimus omnes plantas caulibus et ramis foliis imbricatis adpressis more Thujarum obtectis; an revera ad Coniferas, an ad alias ordines plantarum referenda sunt, ulterioribus observationibus relinquimus. Omnes in formatione oolitica seu tertiaria inveniuntur.

1. THUITES *cupressiformis.* STERNB. *Vers. fasc.* 3. *p.* 39. *t.* 33. *f.* 2.

2. THUITES *articulatus.* STERNB. *loc. cit. f.* 3.

3. THUITES *expansus.* STERNB. *l. cit. t.* 38. *f.* 1. 2.

4. THUITES *divaricatus.* STERNB. *l. c. t.* 37. *f.* 1. 4., *t.* 39.

Hae quatuor species in formatione oolitica *Angliae* ad *Stonesfield* inveniuntur.

5. THUITES *alienus*, foliis quadrifariis adpressis, aliis patulis longioribus. *Tab. nost.* 45. *f.* 1.

In schisto calcareo seu cretaceo *Bohemiae* ad *Smetschna.*

6. THUITES *gramineus*, ramis dichotomis, foliis lineari - obovatis adpressis; nervis non dignoscendis. STERNB. *Vers. fasc.* 3. *p.* 31. *t.* 35. *f.* 4.

In schisto saxi arenacei inter Lithantraces et lignites *Bohemiae* posito ad *Perutz.*

XXXVIII. NYMPHAEITES.

1. NYMPHAEITES *Arethusae.*

Nymphaea Arethusae. BRONGN. *Class. d. vég. fos.* p. 74. *t.* 6. *f.* 9.

In formatione tertiaria *Parisiensi* ad *Lonjumeau.*

XXXIX. CONITES.

Quaedam species forte melius ad Cycadeas referendae?

1, CONITES *cernuus.*

C. strobilo, si integer esset, 5 - 6 pollices longo, cernuo, axi media basi rudimentis squamarum tecta, sqamis in apice strobili persistentibus lanceolatis.

Antholites cernuus. STERNB. *Vers. fasc.* 3. *p.* 35 *et* 39. *t.* 29. *f.* 1. 2.

In schisto Lithantracum ad *Swina.*

Obs. Pro ectypa Antholitis cujusdam habuimus, donec Ferdinandus BAUER, botanicus et pictor insignis, SIBTHORPII et R. BROWNII comes nos monuit illa organa, quae petala credidimus, squamas esse. Vidimus plura exemplaria, quoque juniora, squamis adpressis insignita.

2. CONITES *armatus.*

C. strobilo 10 pollices longo, inferne 4 pollices crasso et crassiore, axi digiti crassitie, squamis truncatis nervosis, nervis in spinas satis longas productis.

Tab. nostr. 46. *f.* 1.

In schisto Lithantracum *Bohemiae* ad *Radnitz.*

Obs. Forma squamarum a Coniferis abludit. An potius Cycadea?

3. CONITES *Bucklandi.*

C. strobilo ovato 8 pollices longo, 4 poll. crasso, squamis extus convexis, interne concavis, apice subtruncatis retusisve, axi pollicem fere crassa, squamulis minutis tecta. STERNB. *Vers. fasc.* 3. *p.* 36. *et* 39. *t.* 30.

In formatione oolitica media *Angliae* ad *Stonesfield.*

Obs. Uti prior vix ad Coniferas proprias pertinet.

4. CONITES *familiaris.*

C. strobilo? 18 lineas crasso, squamis apice dilatatis truncatis.

Tab. nostr. 46. *f.* 2.

In schisto calcareo tertiariae formationis *Bohemiae* ad *Triblitz.*

Obs. Exemplar mancum, contortum et quamdam mutationem perpessum; tamen cum strobilo Pini sylvestris (cujus figuras aversa et supina facie *fig.* 3. *a. b.* adjecimus) comparari potest.

5. CONITES *ornatus.*

C. strobilo 3 - 4 pollices longo, 2 pollices ad basim crasso, squamis apice striatis umbonatis.

Tab. nostr. 55. *f.* 1. 2.

In schisto calcareo tertiariae formationis *Bohemiae* ad *Walsch.*

Obs. Ad Pinum halepensem accedit.

6. CONITES *Cortesii.*

C. strobilo oblongo - ovato, 5 pollices longo, basi et apice coarctato, squamarum apicibus subrhomboidalibus transverse carinatis.

Pinus Cortesii. BRONGN. *Class. d. vég. fos.* p. 67. *t.* 6. *f.* 7.

In formatione tertiaria territorii *Placentini* ad *Arquato.*

7. CONITES *Defrancii.*

C. strobilo cylindrico 8 pollices longo, 16 lineas crasso, squamis laxe imbricatis, dilatatis, apice incurvis,

Pinus Defrancii. BRONGN. *l. cit. p.* 68. *t.* 6. *f.* 8.

In formatione tertiaria *Parisiensi* ad *Arcueil.*

8. CONITES *Faujasii.*

C. squamarum apicibus disciformibus subhexagonis pyramidatis obtusis, truncatis.

Pinus Faujasii. BRONGN. *l. cit. p.* 69.

FAUJAS in *Ann. Mus.* 2. *Tab.* 57. *f.* 10.

In schisto calcareo formationis tertiariae *Galliae* ad *Rochesauve.*

Species dubiae:

Aments or cones of unknown vegetables. MANTELL *geology of Sussex p.* 103. *t.* 9. *f.* 4. 5. 7. 8. 11, in calcareo tertiario griseo *Angliae* ad *Hamsey.*

Unknown fossil bodies resembling the supposed juli of the larch. MANTELL *l. cit. t.* 9. *f.* 3. 6. 9. 10. in calcareo superiore *Angliae* ad *Lewes* et *Brighton.*

Three cones seeming to be of the Larix. WOODWARD. *Catal. part.* 2. *p.* 22. 6. 72.

— PARKINS *Organic remains. vol.* 1. *Tab.* 6. *f.* 15. 17. In simili calcareo *Angliae* ad *Cherry Hinton.*

XL. JUGLANDITES.

1. JUGLANDITES *nux taurinensis.*

I. nuce globosa, sulcata, rugosa, seminis lobis approximatis simplicibus. BRONGN. *Class. d. vég. fofs. p.* 65. *t.* 6. *f.* 6.

In formatione tertiaria *Italiae* ad *Taurinum.*

2. JUGLANDITES *ventricosus.*

I. nuce ovata ventricosa laevi, dissepimento prominente acuminata, seminis lobis simplicibus.

Tab. nost. 53. *f.* 5. *a. b.*

In schisto lignitum *Wetterawiae* frequens.

Obs. Cum nuce Juglandis albae (*Heakery nut*) maximam similitudinem habet.

3. JUGLANDITES *salinarum.*

I. nuce ovata laeviter striata dissepimento prominente acuminata, organisatione interna ignota.

In argilla salifera *Poloniae* ad *Wieliczka* (Collectio clar. de LILL).

Obs. Nuci Juglandi communi omnino similis, sed paulo minor.

Species dubia:

Tab. nost. 53. *f.* 6. et nuces variae ex insula *Sheppy* in collectionibus *Angliae.*

XLI. CARPOLITES.

CARPOLITES indeterminatos et fere indeterminabiles ordine alphabetico enumeramus et ulterioribus observationibus relinquimus.

1. GARPOLITES acuminatus. STERNB. *Vers. fasc.* 1. *t.* 7. *f.* 4.
2. „ „ annularis. *ibid. f.* 15.
3. „ „ bicuspidatus. *ibid. f.* 8.
4. „ „ clavatus. *ibid. f.* 14. *a. b.*
5. „ „ compressus. *ibid. f.* 4. *a. b.*
6. „ „ contractus. *ibid.* 7.
7. „ „ convexus. *ibid.* 18.
8. „ „ copulatus. *ibid. t.* 8. *f.* 26.
9. „ „ corculum. *ibid. t.* 7. *f.* 6.
10. „ „ diospyriformis. *ibid. fasc.* 3. *t.* 37.
11. „ „ disciformis. *ibid. fasc.* 1. *f.* 13.
12. „ „ discoideus. *ibid. t.* 8. *f.* 27.
13. „ „ ellipticus. *ibid f. t.* 7. *f.* 1.
14. „ „ excavatus. *ibid. fig.* 21.

15. CARPOLITES. granularis, fasc. 1. *t.* 8. *f.* 22.
16. „ „ incertus. *ibid. t.* 7. *f.* 17.
17. „ „ lagenarius. *ibid.* 1. *t.* 7. *f.* 16.
18. „ „ minimus. *ibid. f.* 3.
19. „ „ minutulus. *fasc.* 4. *t.* 53. *f.* 8.
20. „ „ morchellaeformis. *fasc.* 1. *t.* 7. *f.* 5.
21. „ „ ovulum. BRONGN. *Class. d. vég. foſs. t.* 6. *f.* 2. *a. b. c.*
22. „ „ pistacinus. *fasc.* 4. *t.* 53. *f.* 7.
23. „ „ regularis. *fasc.* 1. *t.* 7. *f.* 2.
24. „ „ retusus major et minor. *ibid. f.* 10 *et* 11.
25. „ „ strychninus. *fasc.* 4. *t.* 53. *f.* 4. *a. b.*
26. „ „ subcordatus. *ibid.* 4. *t.* 53. *f.* 6.
27. „ „ tesselatus. *fasc.* 1. *t.* 7. *f.* 20.
28. „ „ thalictroides *Parisiensis.* BRONGN. *l. cit. p.* 61.
29. „ „ „ „ *Websteri.* BRONGN. *l. c.*
30. „ „ truncatus. STERNB. *Vers. fasc.* 1. *t.* 7, *f.* 19. *a. b.*
31. „ „ umbilicatus. *ibid. f.* 12.
32. „ „ umbonatus. *ibid. t.* 9. *f.* 2.

Obs. Carpolites quamplurimi in *Anglia* inveniuntur, et eorum magna copia in Museo Britannico asservatur, ubi comparatio cum fructibus tropicis in ditissimis collectionibus carpologicis et herbariis minoribus difficultatibus premitur, quam apud nos.

Phyllolites agmen claudunt, qui nervis anastomosantibus dicotyledones plantas olim ornabant. In formatione tertiaria abundantissime obveniunt, inde vegetabilibus nostri aevi propiores quibusdam generibus hodiernis plantarum familiares esse videntur. In Scyllam et Charybdim incidit, siquis Phyllolites ad Species referre conatur.

Corrigenda et addenda in TENTAMINE.

Pag. V. lin. 15 ab infra
— VI. l. 20 ab infra } Caulerpa *lege:* Caulespe.
— VII. l. 10 15 19
— IX. l. 11 ab infra: vol. 3. t. 9. *lege:* vol. 1. t. 6.
— — l. 5 ab infra: si nomen *lege:* et nomen.
— — l. 2 ab infra: prototypus *lege:* prototypum.
— XIII. l. 13 Squama *lege:* squamae.
— XIV. l. 4 et 10 armatis *lege:* arcuatis.
— XVII. l. 9 ab infra: Scmidel *lege:* Schmidel.
— XXI. Alethopter. *adde:* Synonym. Parkins. Org. rem. vol. 1. t, 4. f. 1. 2.
— XXIII. lin. 29 ab infra: medio *lege:* media.
— XXVIII. l. 22 ab infra: Casuarinitis *lege:* Casuarinites.
— XXX. l. 5 ab infra: verticillato *lege:* verticillate.
— XXXII. *adde:* Synonym. dub. Parkins. Org. rem. vol. 1. t. 5. f. 1 — 3.
— XXXV. *adde:* Palmacites stellatus poris in medio stellatis. Parkins Org. rem. vol. 1. t. 8. f. 5. 6. 7. Hab. cum prioribus.
— — lin. 7 ab infra: Park. Org. rem. *adde:* vol. 1. et *post* t. b. f. 4. 6. 9. 20. t. 1. *adde:* f. 6. 7. 8.

INDEX,

GENERA, SPECIES ET SYNONYMA, QUORUM IN TENTAMINE MENTIONEM FECIMUS, EXHIBENS.

(Litterae *disjunctae* numerique asterisco notati (*) synonyma denotant.)

	Pag.	Cen.	Spec.
ACROSTICHUM anglicum.	XV.	VII.	3*
— — silesiacum.	—	—	5*
ALETHOPTERIS brachyloba.	XXI.	XI.	3.
— — lonchitidis.	—	—	1.
— — vulgatior	—	—	2.
ALGACITES filicoides.	VII.	I.	24.*
— — frumentarius.	—	—	22*
— — orobiformis.	—	—	23*
AMPHIBOLIS septentrionalis.	—	—	26*
ANNULARIA fertilis.	XXXI.	XXVI.	4.
— floribunda.	—	—	5.
— radiata.	—	—	2.
— reflexa.	—	—	3.
— spinulosa.	—	—	1.
ANTHOLITES cernuus,	XXXIX.	XXXIX.	1.*
ASPLENIOPTERIS difformis.	XXI.	XII.	1.
— — Nilsonii.	XXII.	—	2.
— — Schrankii.	—	—	3.
ASPLENIUM difforme.	XXI.	XII.	1*
— — Schrankii.	XXII.	—	3*
BAJERA scanica.	XXVIII.	XXI.	1.
BECHERA brachyodon.	XXX.	XXV.	5.
— ceratophylloides.	—	—	1.
— charaeformis.	—	—	7.
— delicatula	XXXI.	—	11.
— diffusa	XXX.	—	3.
— dubia	—	—	6.
— grandis	—	—	4.
— helicteres	XXXI.	—	9.
— Lemani	—	—	10.
— medicaginula	—	—	8.
— myriophylloides	XXX.	—	2.
BORNIA equisetiformis	XXVIII.	XXII.	1.
— scrobiculata	—	—	3.
— stellata	—	—	2.
BRUKMANNIA longifolia	XXIX.	XXIII.	4.
— — rigida.	—	—	3.

	Pag.	Gen.	Spec.
BRUKMANNIA tenuifolia.	XXIX.	XXIII.	1.
— — tuberculata	—	—	2.
BUCKLANDIA anomala.	XXXIII.	XXIX.	1.
CALAMITES approximatus	XXVI.	XIX.	3.
— cannaeformis	—	—	4.
— carinatus	XXVII.	—	11.
— cruciatus	—	—	12.
— decoratus	—	—	7.
— difformis	—	—	14.
— distans	XXVI	—	5.
— nodosus	XXVII.	—	10.
— ornatus	—	—	8.
— pseudobambusia	XXVI.	—	1.
— regularis	XXVII.	—	13.
— Steinhaueri	—	—	9.
— tumidus	XXVI.	—	6.
— undulatus	—	—	2.
CARPOLITES acuminatus	XL.	XLI.	1.
— annularis	—	—	2.
— bicuspidatus	—	—	3.
— clavatus	—	—	4.
— compressus	—	—	5.
— contractus	—	—	6.
— convexus	—	—	7.
— copulatus	—	—	8.
— corculum	—	—	9.
— diospyriformis	—	—	10.
— disciformis	—	—	11.
— discoideus	—	—	12.
— ellipticus	—	—	13.
— excavatus	—	—	14.
— granularis	XLI.	—	15.
— incertus	—	—	16.
— lagenarius	—	—	17.
— minimus	—	—	18.
— minutulus	—	—	19.
— morchellaeformis	—	—	20.
— ovulum	—	—	21.
— pistacinus	—	—	22.
— regularis	—	—	23
— retusus	—	—	24.
— strychninus	—	—	25.
— subcordatus	—	—	26.
— tesselatus	—	—	27.
— thalictroides (Parisiensis)	—	—	28.
— — (Websteri)	—	—	29.
— truncatus	—	—	30.
— umbilicatus	—	—	31.
— umbonatus	—	—	32.
CATENARIA decora	XXV.	XVII.	1.
COLUMNARIA fistulosa	—	XVIII.	3.
— — intacta	—	—	1.
— — lanceolata	—	—	3.

	Pag.	Gen.	Spec.
CONITES armatus	XXXIX.	XXXIX.	2.
— Bucklandi	—	—	3.
— cernuus	—	—	1.
— Cortesii	—	—	6.
— Defrancii	—	—	7.
— familiaris	—	—	4.
— Faujasii	XL.	—	8.
— ornatus	XXXIX.	—	5.
CULMITES Brongniarti	XXVIII.	XX.	1.
CYCADITES linearis	XXXIII.	XXVIII.	2.
— Nilsonii	XXXII.	—	1.
— palmatus	XXXIII.	—	3.
— zamiaefolius?	—	—	4?
ENDOGENITES echinatus	XXXVI.	XXXIII.	1.
FAVULARIA Berardi	XIV.	V.	7.
— dubia	—	—	8.
— elegans	—	—	6.
— hexagona	XIII.	—	5.
— obovata	—	—	1.
— pentagona	—	—	4.
— trigona	—	—	3.
— variolata	—	—	2.
FLABELLARIA borassifolia	XXXIV.	XXX.	1.
— — Parisiensis	—	—	3.
— — raphifolia	—	—	2.
FUCOIDES aequalis	VI.	I.	15.
— Argardhianus	V.	—	3.
— bohemicus	VI.	—	14.
— crispiformis	V.	—	5.
— ? cylindricus	VII.	—	25.
— difformis	VI.	—	8.
— discophorus	VII.	—	20.
— elegans	VI.	—	13.
— flabellaris	—	—	10.
— furcatus	—	—	6.
— Gazolanus	V.	—	1.
— granulatus	VI.	—	9.
— imbricatus	VII.	—	19.
— intricatus	—	—	17.
— Lamourouxii	V.	—	2.
— obtusus	VI.	—	16.
— Orbignianus	—	—	11.
— pennatulus	—	—	12.
— recurvus	—	—	7.
— septentrionalis	VII.	—	18.
— strictus	V.	—	4.
— turbinatus	VII.	—	21.
GLOSSOPTERIS dubia	XV.	VI.	1.
HYMENOPTERIS psilotoides	XXII.	XIII.	1.
IUGLANDITES nux taurinensis	XL.	XL.	1.
— Salinarum	—	—	3.
— ventricosus	—	—	2.
KNORRIA imbricata	XXXVII.	XXXV.	2.

	Pag.	Gen.	Spec.
KNORRIA Sellonii	XXXVII.	XXXV.	1.
LEPIDODENDRON aculeatum	X.	III.	2.
— — alveolare	XIII.	V.	1.*
— — anglicum	XI.	III.	10.
— — appendiculatum	—	—	9.
— — caelatum	—	—	6.
— — confluens	—	—	11.
— — crenatum	X.	II.	3.
— — dichotomum	IX.	II.	10.*
— — hexagonum	VIII.	V.	5.
— — imbricatum	XII.	III	12.
— — laricinum	XIII.	IV.	1.*
— — lycopodioides	VIII.	II.	1.*
— — obovatum	X.	III.	1.
— — ornatissimum	XII.	III.	16.
— — Phlegmaria	VIII.	II.	3.*
— — punctatum	XII.	III.	15.
— — rimosum	XI.	—	7.
— — Rhodianum	—	—	5.
— — selaginoides	VIII.	II.	2*
— — taxifolium	—	—	4*
— — tetragonum	XII.	III.	15.
— — trigonum	XIII.	V.	3.*
— — undulatum	XI.	III.	8.
— — Veltheimianum	XII.	—	14.
— — Volkmannianum	X.	—	4.
LEPIDOFLOYOS laricinum	XIII.	IV.	1.
LEPIDOLEPIS dubia	XXIII.	XV.	5.*
— — imbricata	XXXVII.	XXXV.	2*
LYCOPODIOLITES affinis	IX.	II.	9.
— — cordatus	—	—	8.
— — dichotomus	—	—	10.
— — elegans	VIII.	—	1.
— — insignis	—	—	5.
— — lignitum	—	—	6.
— — Ophyurus	IX.	—	7.
— — Phlegmarioides	VIII.	—	3.
— — selaginoides	—	—	2.
— — taxifolius	—	—	4.
MYRIOPHYLLITES dubius	XXX.	XXV.	2.
— — — microphyllus	—	—	1.*
NOEGGERATHIA foliosa	XXXVI.	XXXII.	1.
NEUROPTERIS conferta	XVII.	VIII.	9.
— — decurrens	—	—	8.
— — distans	—	—	10.
— — dubia	—	—	13.
— — flexuosa	XVI.	—	1.
— — gigantea	—	—	5.
— — heterophylla	XVII.	—	6.
— — numularia	—	—	12.
— — oblongata	—	—	7.
— — obovata	XVI.	—	4.
— — plicata	—	—	3.

	Pag.	Gen.	Spec.
NEUROPTERIS smilacifolia	XVI.	VIII.	2.
— — tenuifolia	XVII.	—	11.
NYMPHAEITES Arethusa	XXXIX.	XXXVIII.	1.
ODONTOPTERIS Berardi	XXI.	X.	1.
OSMUNDA gigantea α)	XVII.	VIII.	5.*
— — — β)	XVI.	—	1.*
— — smilacifolia	—	—	2.*
PALMACITES Astrocariiformis	XXXV.	XXXI.	3.
— caryotoides	—	—	8.
— coryphaeformis	—	—	4.
— dubius	—	—	7.
— Faujasii	—	—	5.
— macroporus	XXXIV.	—	1.
— microporus	—	—	2.
— Noeggerathii	XXXV.	—	6.
PECOPTERIS affinis	XX.	IX.	30.
— angustissima	XVIII.	—	2.
— antiqua	XX.	—	25.
— aquilina	—	—	29.
— arborea	XVIII.	—	7.
— arguta	XIX.	—	14.
— aspidioides	XX.	—	22.
— bifurcata	XIX.	—	18.
— cordata	—	—	16.
— crenata	XX.	—	24.
— debilis	XVIII.	—	5.
— discreta	—	—	4.
— dubia	XX.	—	27.
— elegans	—	—	25.
— incisa	—	—	26.
— lanceolata	XVIII.	—	9.
— muricata	—	—	10.
— obtusata	XIX.	—	19.
— orbiculata	—	—	13.
— Oreopteridis	—	—	15.
— pennata	XVII.	—	1.
— Plukenetii	XIX.	—	11.
— repanda	XX.	—	21.
— reticulata	—	—	28.
— Schlotheimii	XVIII.	—	6.
— similis	—	—	3.
— undulata	XX.	—	20.
— valida	XVIII.	—	8.
— varians	XIX.	—	17.
— venusta	—	—	12.
RHYTIDOLEPIS cordata	XXIII.	XV.	3.
— dubia	—	—	5.
— scutellata	—	—	2.
— Steinhaueri	—	—	4.
— undulata	—	—	1.
ROTULARIA marsileaefolia	XXXII.	XXVII.	1.
— polyphylla	—	—	3.
— pusilla	—	—	4.

	Pag.	Gen.	Spec.
ROTULARIA saxifragaefolia	XXXII.	XXVII.	1.
SARGASSUM bohemicum	VI.	I.	14.*
SCITAMINITES musaeformis	XXXVI.	XXXIV.	1.
SCHLOTHEIMIA dubia	XXIX.	XXIII.	3.*
— tenuifolia	—	—	1.*
SPHAENOPTERIS artemisiaefolia	XV.	—	1.
— asplenioides	XVI.	VII.	10.
— conferta	—	—	8.
— delicatula	—	—	9.
— distans	—	—	7.
— elegans	XV.	—	5.
— laxa	—	—	3.
— linearis	—	—	4.
— Schlotheimii	—	—	6.
— stricta	—	—	2.
STIGMARIA ficoides	XXXVIII.	XXXVI.	1.
— melocactoides	—	—	2.
SYRINGODENDRON alternans	XXIV.	XVI.	4.
— Boghalense?	—	—	7.?
— complanatum	—	—	5.
— organum	—	—	1.
— pes capreoli	—	—	6.
— pulchellum	—	—	3.
— sulcatum	—	—	2.
THUITES alienus	XXXVIII.	XXXVII.	5.
— articulatus	—	—	2.
— cupressiformis	—	—	1.
— divaricatus	—	—	4.
— expansus	—	—	3.
— gramineus	—	—	6.
VARIOLARIA ficoides.	XXXVIII.	XXXVI.	1.*
VOLKMANNIA distachya	XXX.	XXIV.	1.
— polystachya	—	—	2.
WALCHIA affinis	XXII.	XIV.	2.
— filiformis	—	—	1.
— piniformis	—	—	3.

INDEX ICONUM.

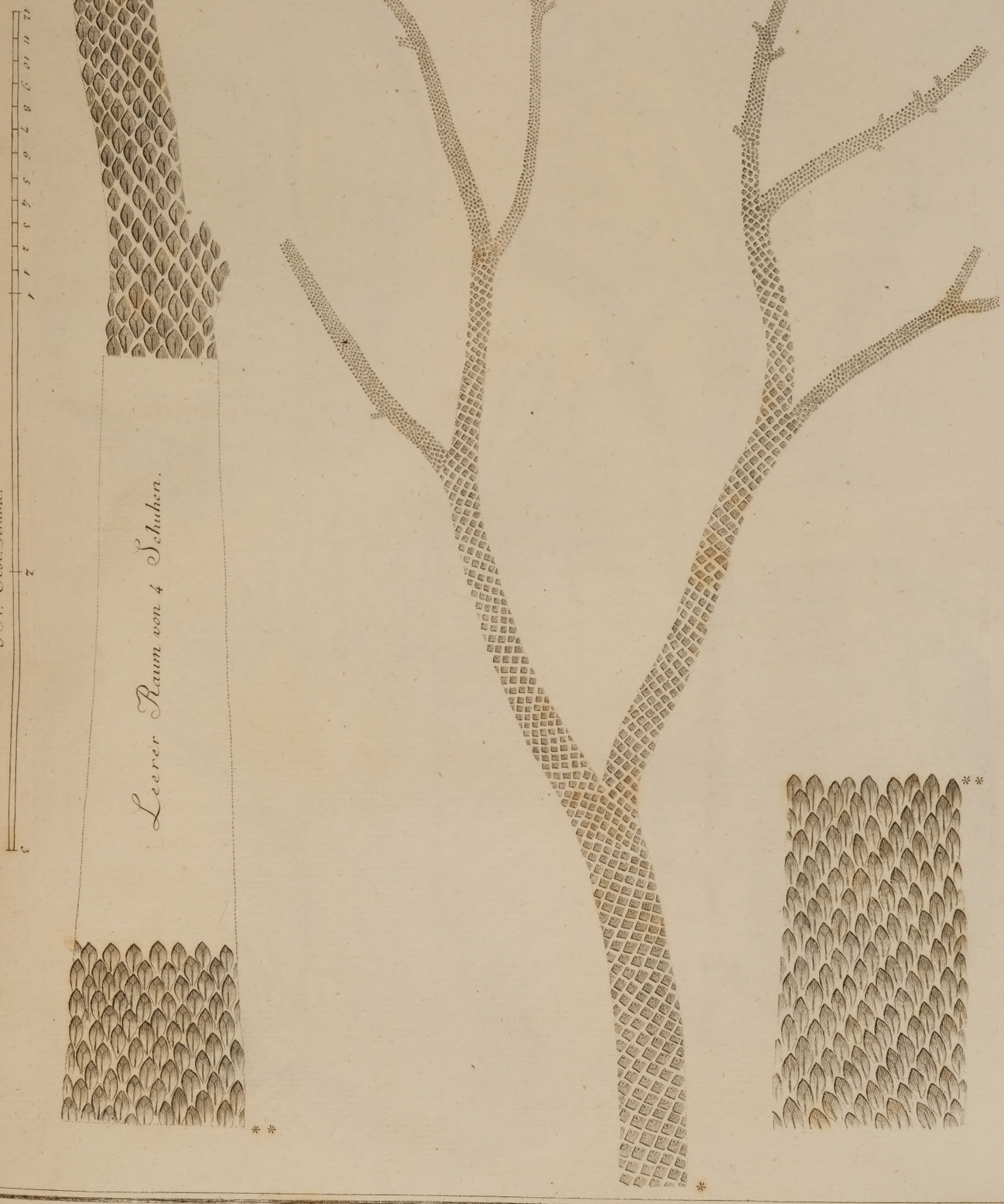
	Tab.	Fig.
ALETHOPTERIS vulgatior	LIII.	2.
ANNULARIA fertilis	LI.	2.
— — reflexa	XIX.	5.
— — spinulosa	—	4.
ASPLENIOPTERIS difformis	XXIV.	1.
— — Nilsonii.	XLIII.	3.4.5.
— — Schrankii.	XXI.	2.
BAJERA scanica . .	XLVII.	2.
BECHERA ceratophylloides.	XXXV.	3.
— — charaeformis	LV.	3. 5.
— — delicatula	XLIX	2.
— — diffusa .	XIX.	3.
— — dubia .	LI.	3.
— — grandis .	XLIX.	1.
— — myriophylloides	XXXI.	4.
BRUKMANNIA longifolia	LVIII.	1.
— rigida .	XIX.	1.
— tenuifolia	—	2.
— — tuberculata	XLV.	2
CALAMITES carinatus .	XXXII.	1.
— cruciatus .	XLIX.	5.
— fasciatus .	XVII.	3.
— nodosus .	—	2.
— pseudobambusia	XIII.	3.
— regularis .	LIX.	1.
— ? .	LIII.	1.
CARPOLITES acuminatus	VII.	4.
— annularis .	—	15.
— bicuspidatus	—	8.
— clavatus	—	14.a.b.
— compressus	—	4.a. b.
— contractus .	—	7.
— convexus .	—	18.
— copulatus .	VIII.	26.
— corculum .	VII.	6.
— diospyriformis	XXXVII.	6.
— disciformis .	VII.	13.
— discoideus .	VIII.	27.
— ellipticus .	VII.	1.
— excavatus .	—	21.
— granularis .	VIII.	22.
— incertus .	VII.	17.
— lagenarius .	—	16.
— minimus .	—	3.
— minutulus .	LIII.	8.
— morchellaeformis	VII.	5.

	Tab.	Fig
CARPOLITES pistacinus .	LIII.	7.
— regularis .	VII.	2.
— retusus .	—	10.11.
— strychninus	LIII.	4. a. b.
— subcordatus	—	6.
— tesselatus	VII.	20.
— truncatus	—	19. a. b
— umbilicatus	—	12.
— umbonatus	IX.	2.
CATENARIA decora .	LII.	1.
CERATOPHYLLUM demersum	D.	7.
CHARA tomentosa . .	D.	5.
CONITES armatus . .	XLVI.	1.
— Bucklandii .	XXX.	
— cernuus . .	XXIX.	1.2.
— familiaris .	XLVI.	2.
— ornatus .	LV.	1.2.
CYATHEA Delgadii .	B.	
— Sternbergii .	C.	
CYCADITES linearis .	L.	3.
— Nilsonii .	XLVII.	1.
— palmatus .	XL.	—
— zamiaefolius	XLIII.	2.
DIDYMOCHLAENA Devaux	A	
EQUISETUM arvense .	D.	2.
— hiemale .	D.	1.
FAVULARIA elegans .	LII.	4.
— obovata .	IX.	4.
— trigona	XI.	1. a. b.
FLABELLARIA borassifolia	XVIII. et XLI.	
— — raphifolia	XXI.	1.
FUCOIDES bohemicus .	XXXVI.	1.
— ? cylindricus .	XLVIII.	1.
HIPPURIS maritima .	D.	3.
— vulgaris .	—	4.
JUGLANDITES ventricosus	LIII.	5.
KNORRIA imbricata .	XXVII.	
— Sellonii .	LVII.	
LEPIDODENDRON aculeatum	VII.	1.
	et VIII. 1. B.	XIV. 1.2.3.4.
— — appendiculatum	XXVIII.	
— — anglicum .	XXIX.	3.
— — crenatum .	VIII.	2. B.
— — obovatum .	VI.	1.
—	VIII.	1. A.
— — punctatum	IV. VIII.	1. B.

	Tab.	Fig.
LEPIDODENDRON rimosum	X.	1.
— — tetragonum	LIV.	2.
— — undulatum	X.	2.
— — Veltheimianum	LII.	3.
— — Volkmannianum	LIII.	3. a. b c.
LEPIDOFLOYOS laricinum	XI.	2. 3. 4.
LYCOPODIOLITES affinis	LVI.	1.
— — cordatus	—	1.
— — dichotomus	I. II. III.	
— — elegans	XVI.	1. 2. 4.
— — selaginoides	—	3.
—	XVII.	1.
MYRIOPHYLLUM spicatum	D.	6.
NEUROPTERIS flexuosa	XXXII.	2.
— — gigantea	XXII.	
NOEGGERATHIA foliosa	XX.	
PALMACITES Astrocariiformis	VIII.	23.
— — caryotoides	XLVIII.	2.
— — dubius	LVIII.	3. a. b. c. d.
— — Noeggerathii	LV.	6. 7.
PECOPTERIS angustissima	XXIII.	1.
— — aspidioides	L.	5.
— — bifurcata	LIX.	2.
— — debilis	XXVI.	3.
— — lanceolata	XLV.	3.
— — venusta	XXVI.	1.
PHYLLITES ambiguus	XLII.	1.
— — crenulatus	XLIV.	2.
— — dubius	XXXVI.	3.
— — fragiliformis	L.	1.
— — hieraciformis	XLIV.	3. 4.
— — indeterminatus	XLIII.	1.
— — juglandiformis	XXXV.	1.
— — julianaeformis	XXXVI.	2.
— — lobatus	XXXV.	2.
— — nervulosus	XLII.	2.
— — repandus	XXV.	1.
— — retusus	—	2.
— — scitamineaeformis	XXXVII.	2.
— — suberiformis	XXXIV.	2.
— — tesselatus	XLII.	4.
— — trilobatus	L.	2.
— — ?.	XLIV.	
POLYPODIUM armatum	E.	
RHYTIDOLEPIS dubia	XXXI.	2.
— — undulata	XV.	1. 2. 3.
ROTULARIA polyphylla	L.	4.
— pussilla	XXVI.	4. a. b.
— saxifragaefolia	LV.	4.
SCITAMINITES musaeformis	V.	2. a. b.
SPHAENOPTERIS artemisiaefolia	LIV.	1.
— — delicatula	XXVI.	5.
— — elegans	XXIII.	2.
— — laxa	XXXI.	3.
— — linearis	XLII.	4.
— — stricta	LVI.	2.
STIGMARIA ficoides	XII.	1. 2. 3.
SYRINGODENDRON alternans	LVIII.	2.
— — Boghalense	XXXVII.	5.
— — complanatum	XXXI.	1.
— — organum	XIII.	1.
— — pes capreoli	—	2.
— — pulchellum	LII.	2.
THUITES alienus	XLV.	1.
— articulatus	XXXIII.	3.
— cupressiormis	—	2.
— divaricatus	XXXVII.	1. 4.
	XXXIX?	
— expansus	XXXVIII.	1. 2.
— gramineus	XXXV.	4.
VOLKMANNIA distachia	XLVIII.	3. a. b.
— polystachia	LI.	1. a. b.

Icones dubiae.

Tab.	Fig.	
V.	1.	Novum genus.
XLIX.	3. 4.	Novum genus.
XXVI.	2.	Genus proprium.
ibid.	6.	FILICITES?
XXIV.	2.	FILICITES?
XXV.	3.	FILICITES?
XXXIII.	1.	FILICITES?
XXXVI.	3.	FILICITES?
XXXVII.	2.	FILICITES?
XLIII.	7.	
XLIV.	1. 5.	
L.	6.	


*
**
Leerer Raum von 4 Schuhen.
5 V. Oest. Schuhe.
1 2 3 4 5 6 7 8 9 10 11 12
1
2
3
**
*

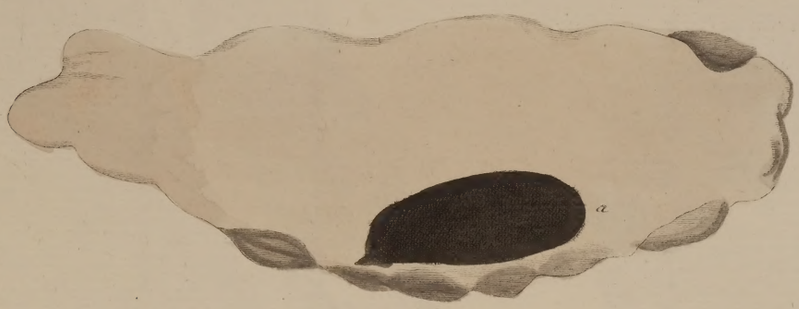
I. Sturm sc.

Iac. Sturm sc.

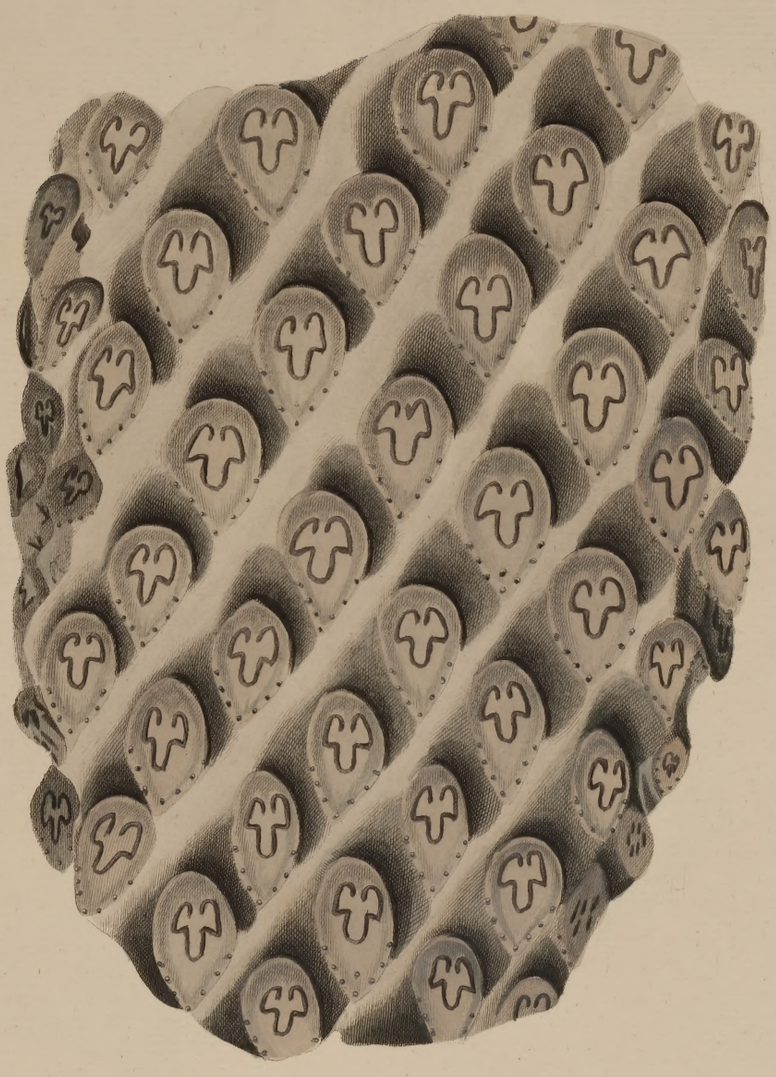
2. N. Oest: Schuhe.

Iac. Sturm sc.

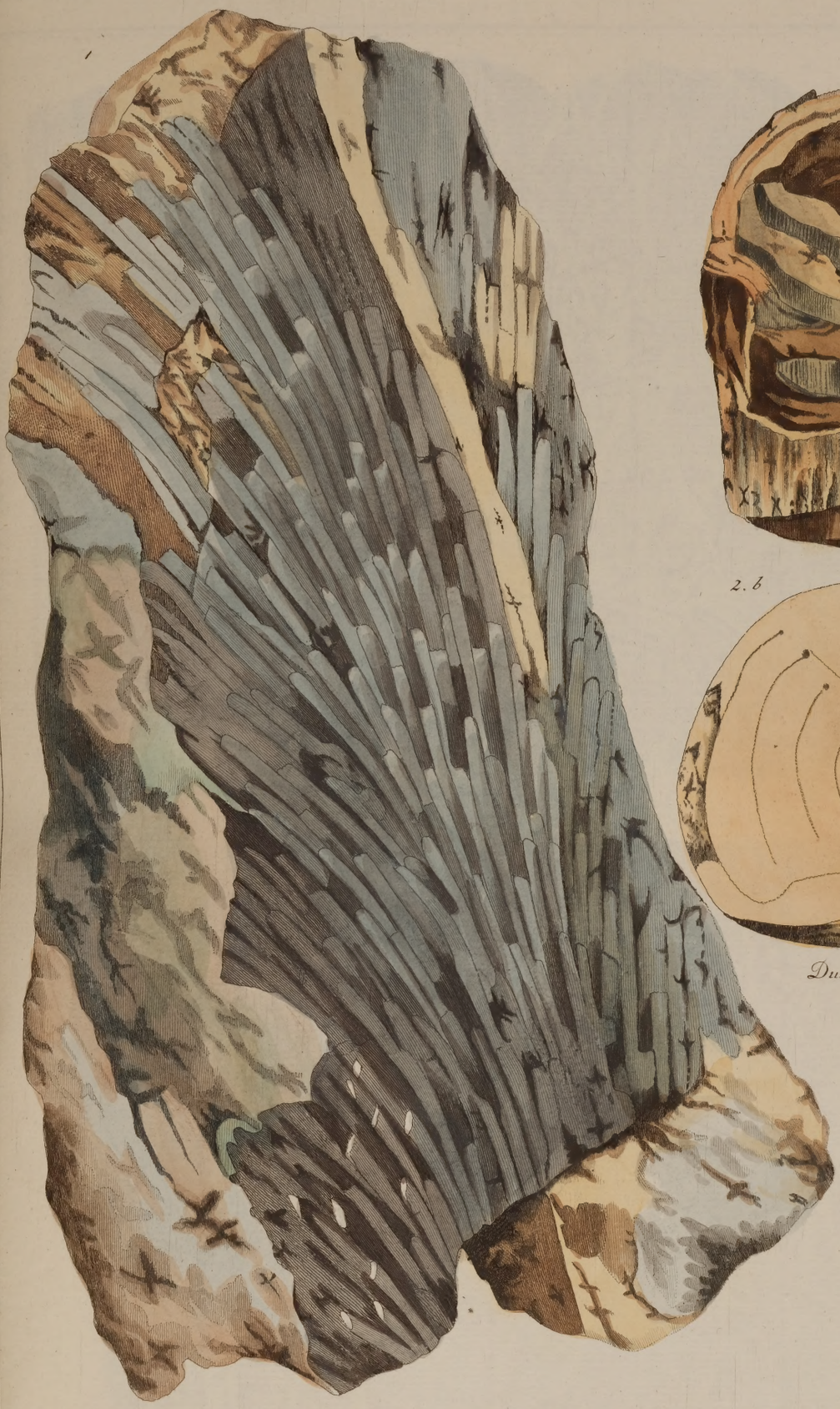
2



Durchschnit



1



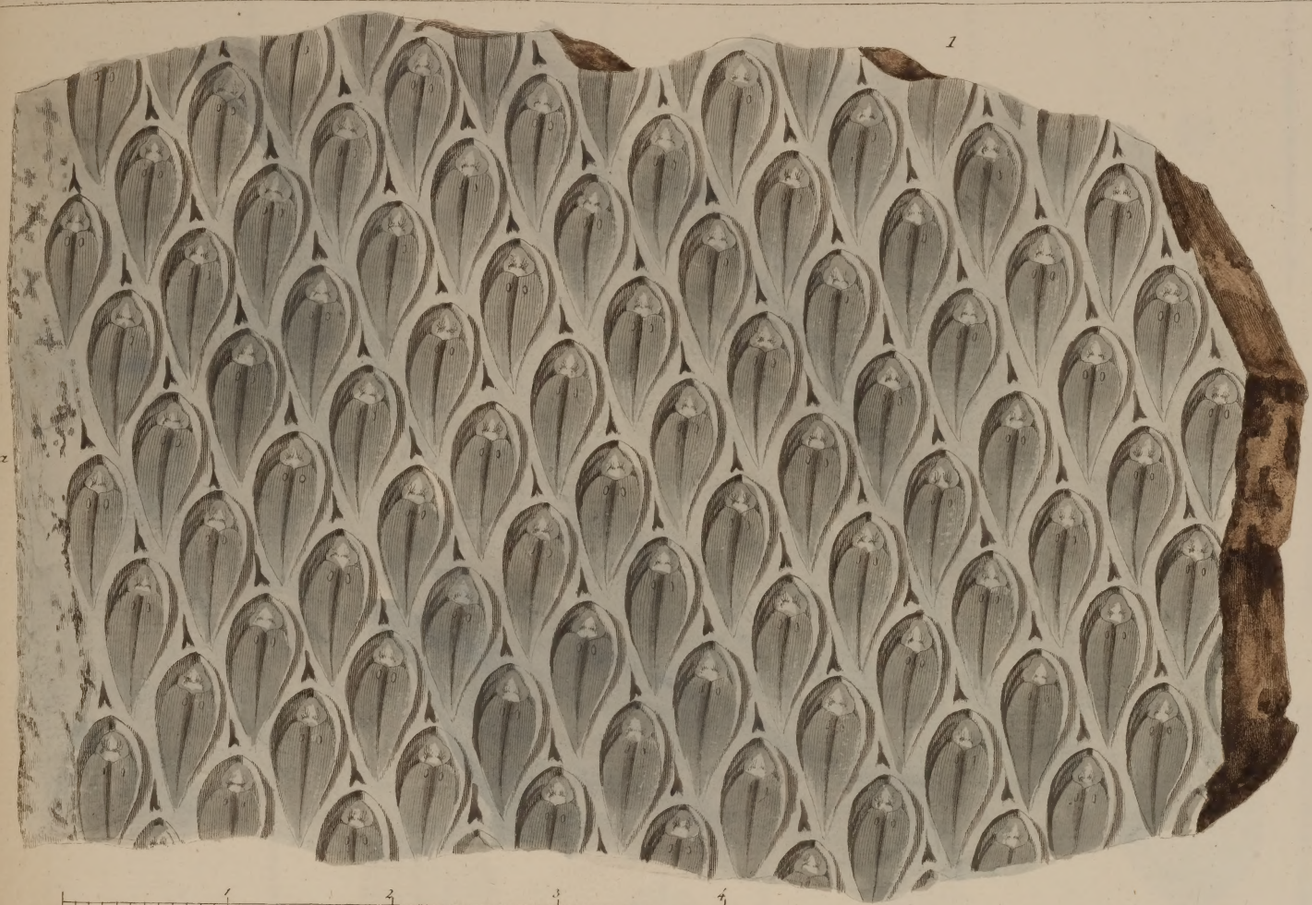
2. a

2. b

Durchschnit

Joh. Dan. Preisler del. I. Sturm sc.

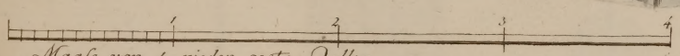
1



b

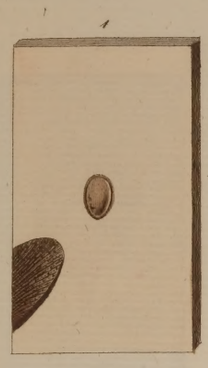
a

Diameter des ganzen Stücks von a gegen b 1 Schuh.



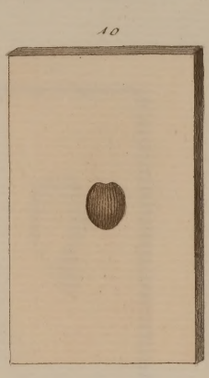
Maafs von 4 nieder oestr. Zollen.

2


1

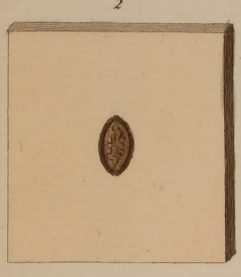
3

6


10

7

5


2

11

4

9

14 a

12

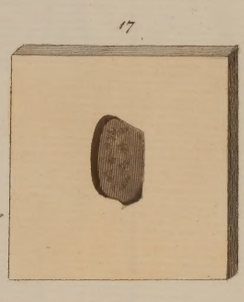
b

8

13 a

15

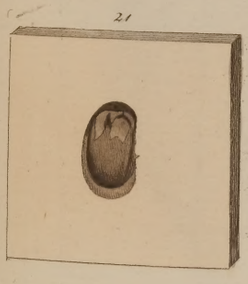
b


17

19.a

16

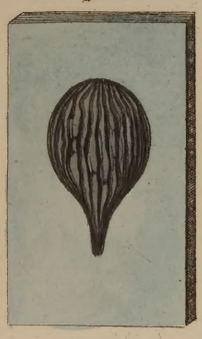
19.b


21

20

18

23

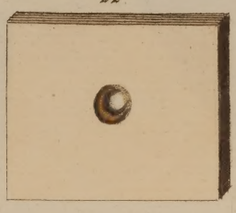


27

24

26

22



25

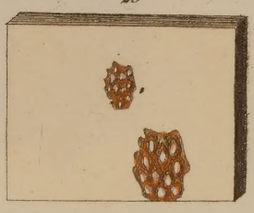


Fig. 1.

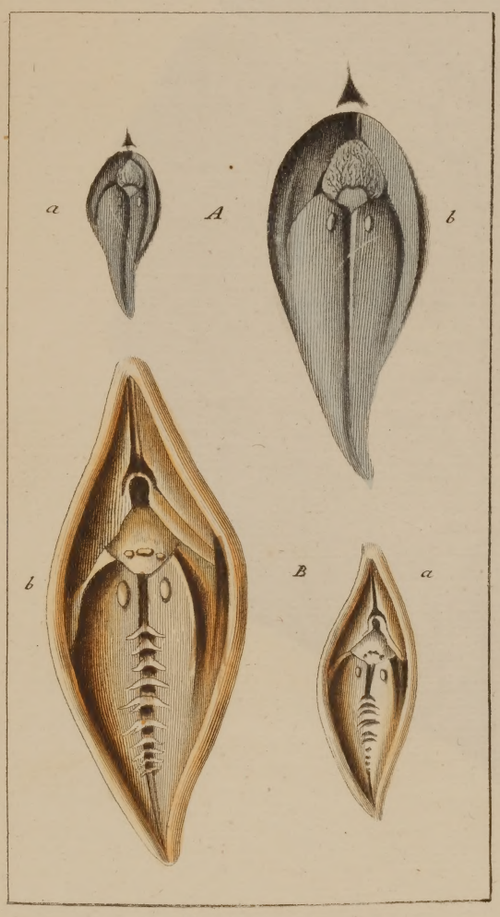
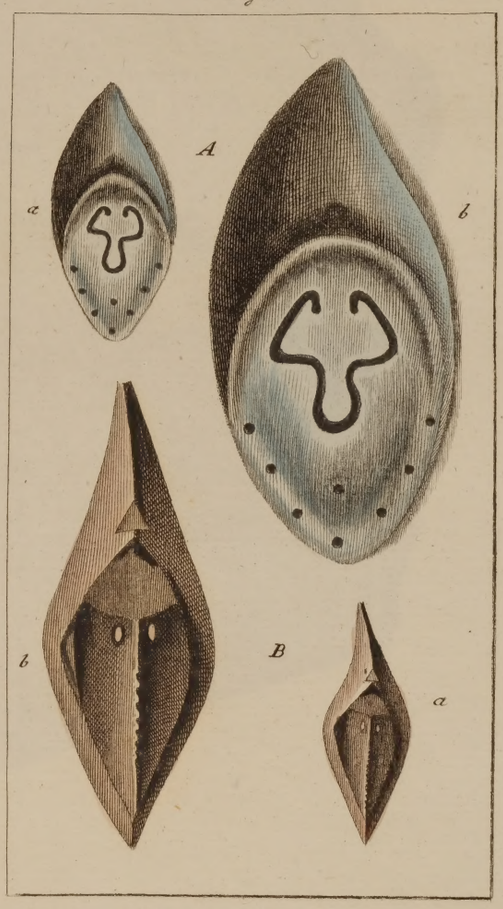
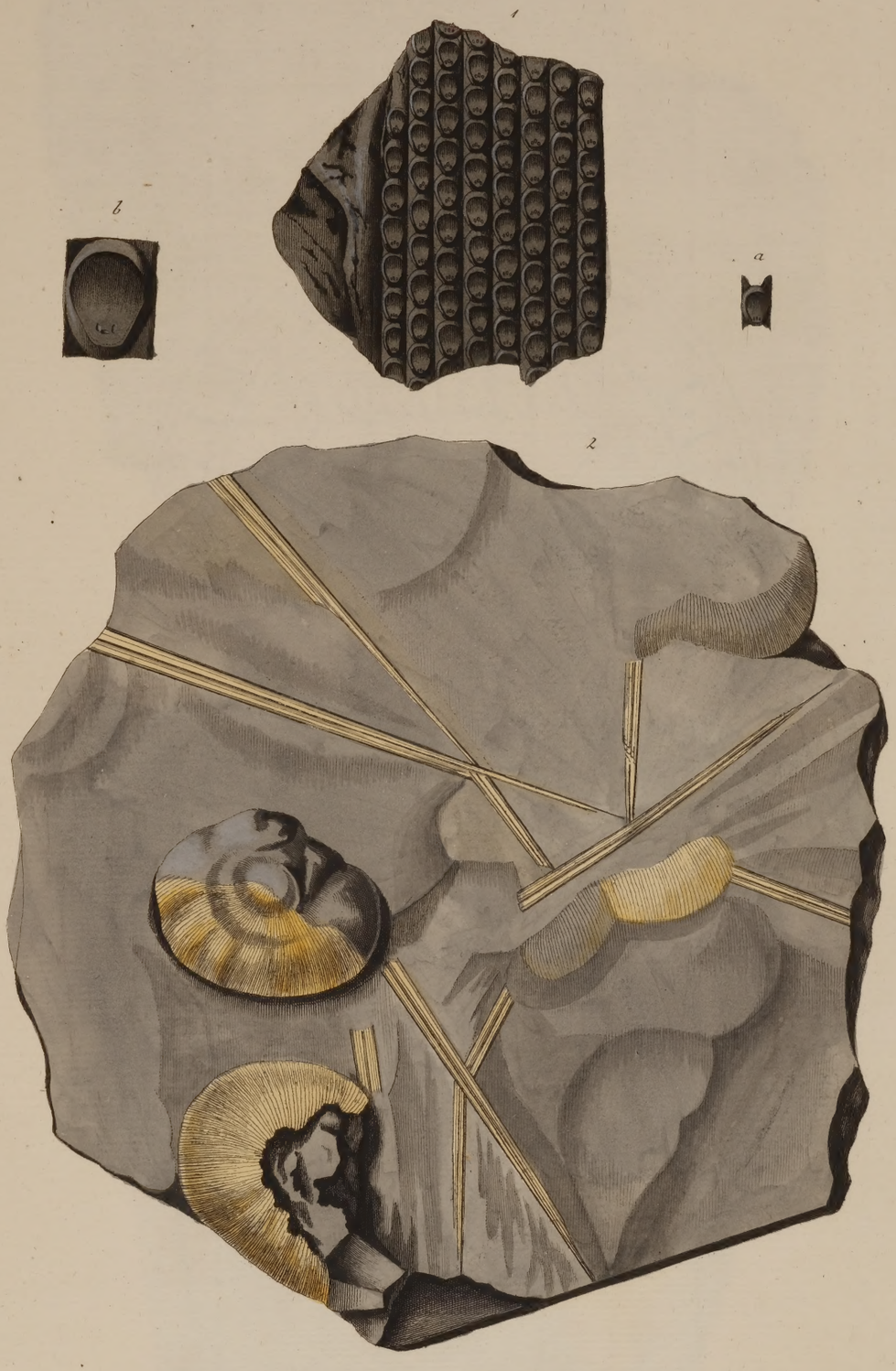


Fig. 2.



I.D. Preyßler pinx.

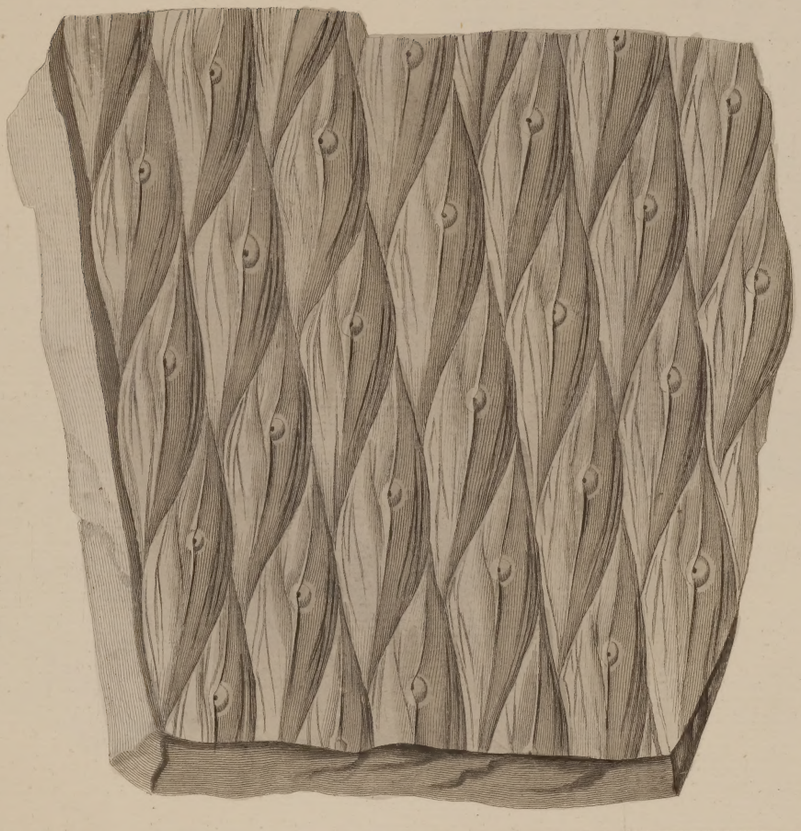
I. Stürm sc.



I.D.Preyßler del. Fig. 2. I.Sikora del. I.Stürm sc.

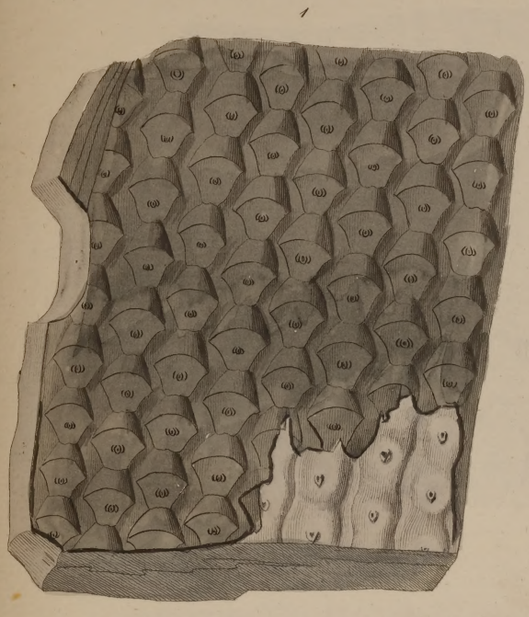
1

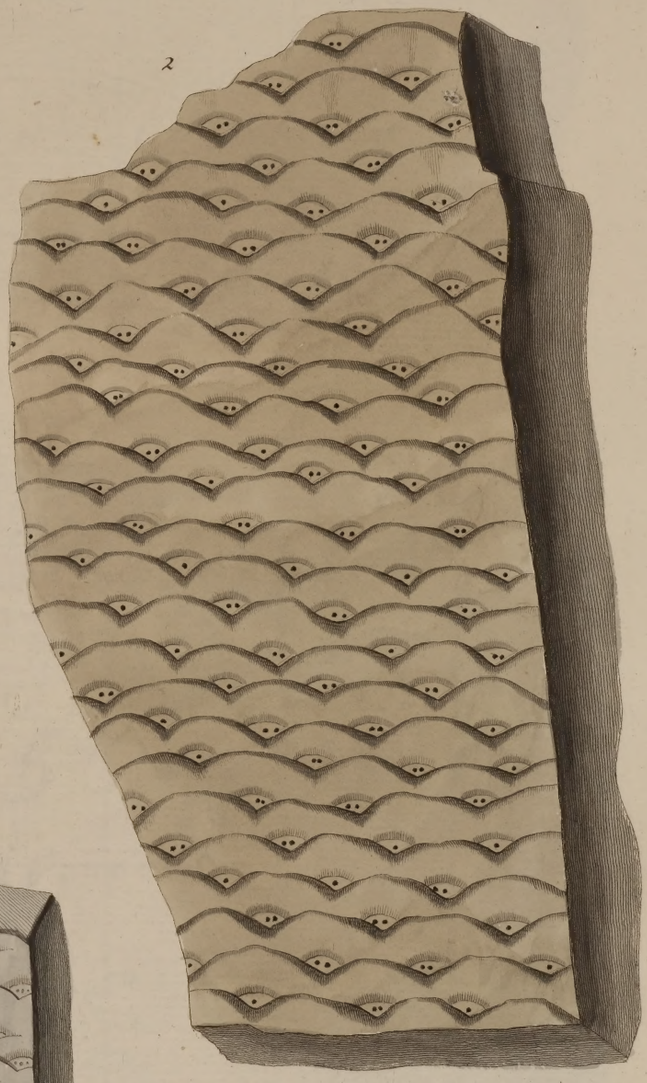
2

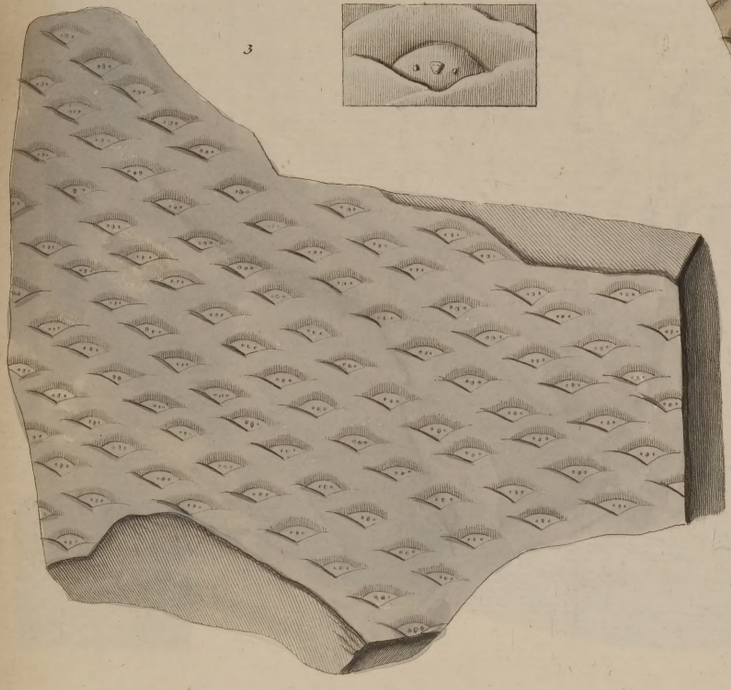


E. Anton Auinger del.

I. Sturm sc.



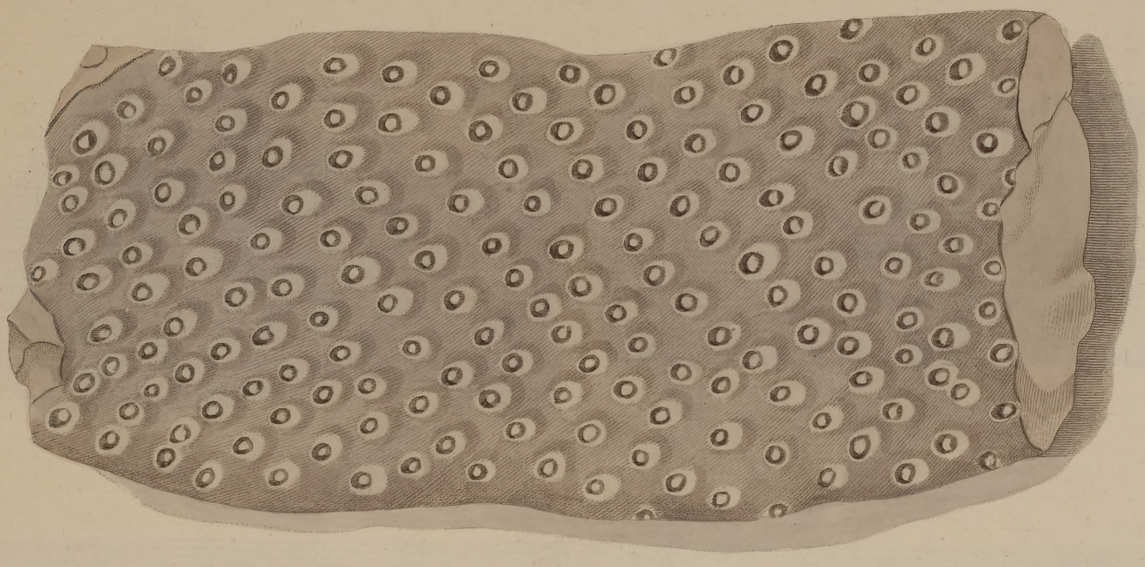




E. Anton Auinger del.

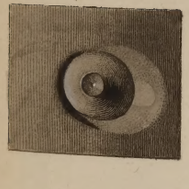
I. Sturm sc.

1



2

3

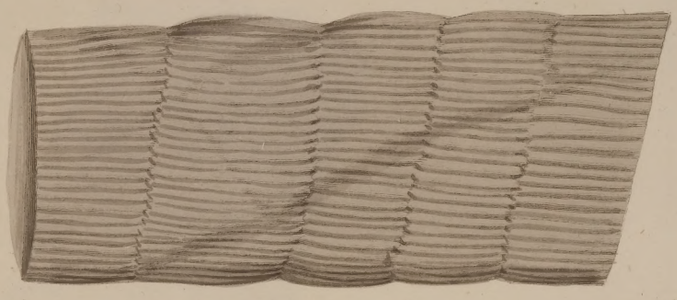


J. Anton Auinger del.

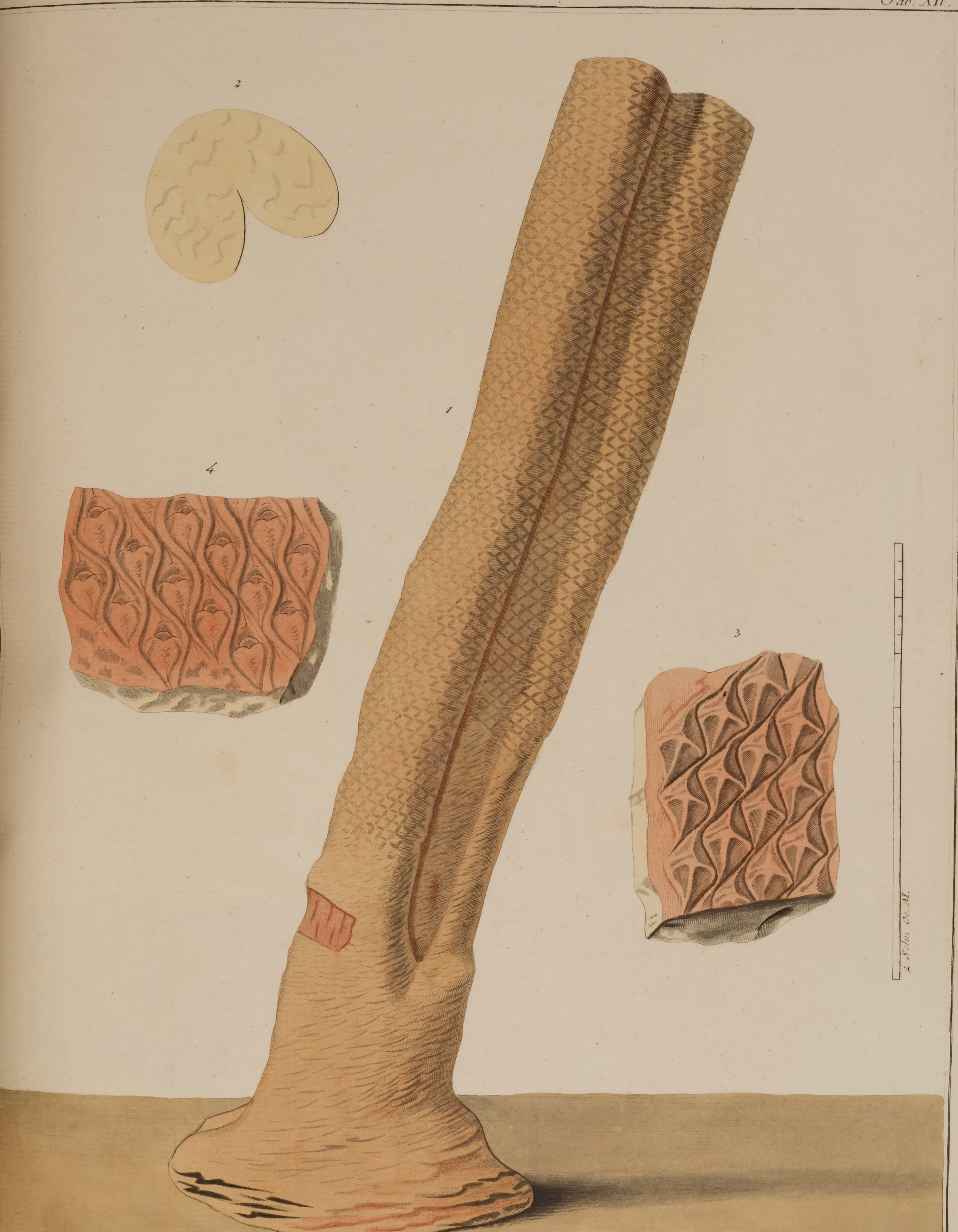
L. Stürm sc.

2

3



1



E. A. Auinger del.

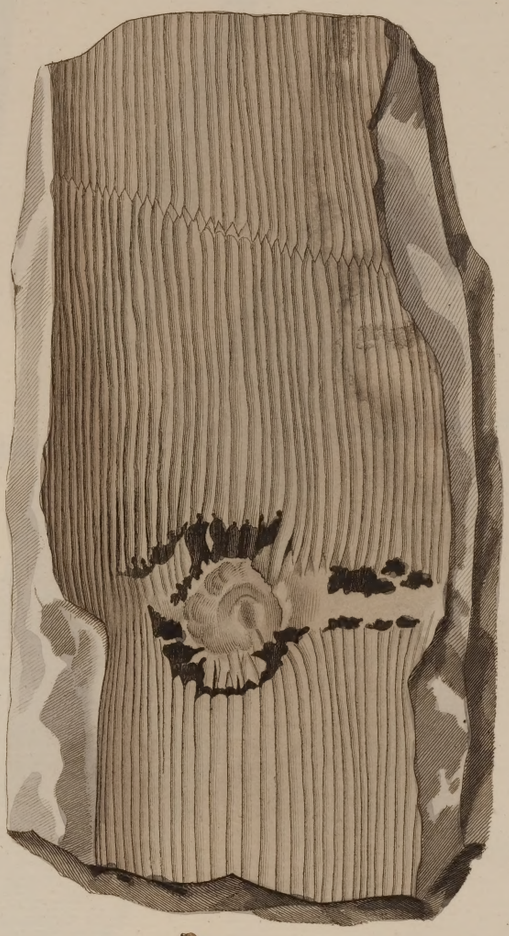
I. Sturm sc.

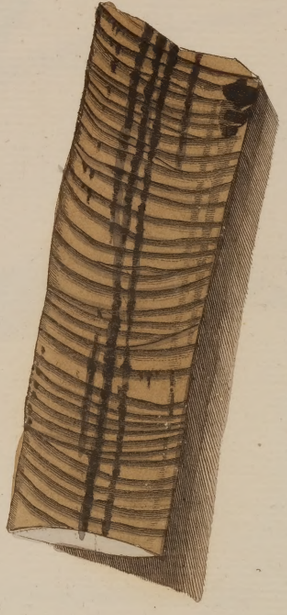
A. Auinger del.

I. Sturm sc.

E. A. Auinger del.

I. Sturm sc.





E.A. Auinger del.

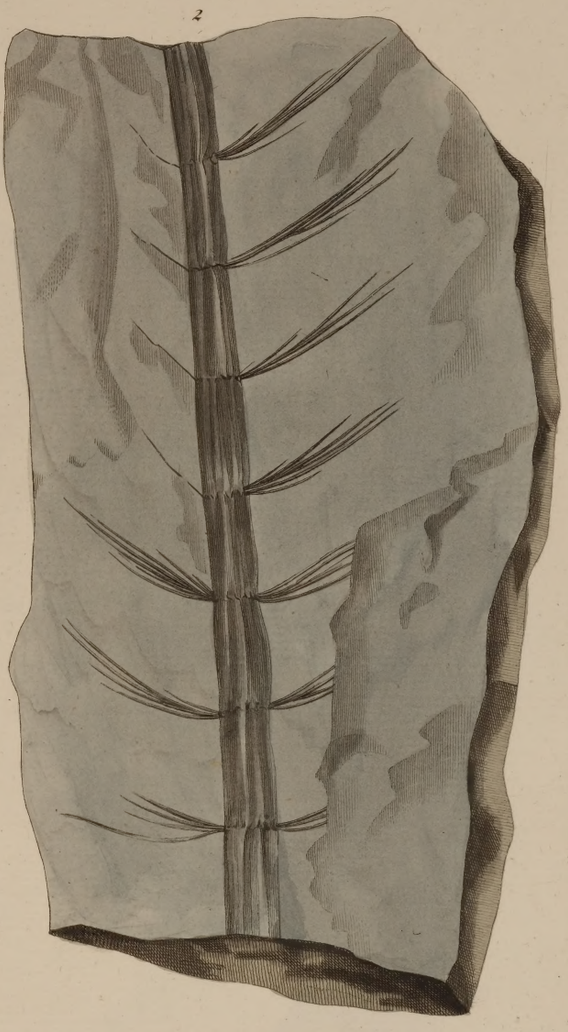
I. Sturm sc.

Ein Oesterr. Schuh.

L.A.Auinger del.

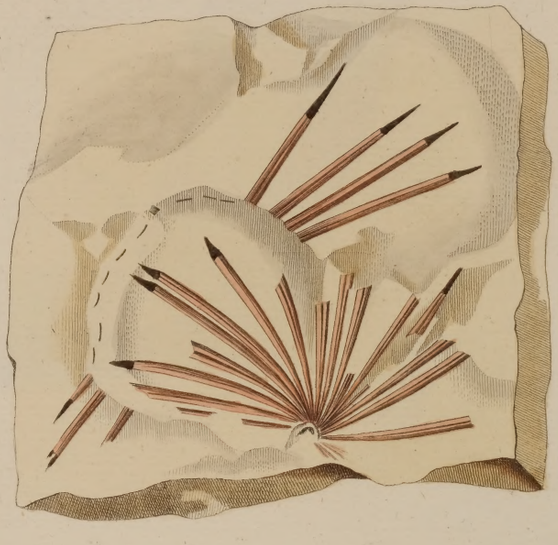
I.Stuwm.sc.

1


2

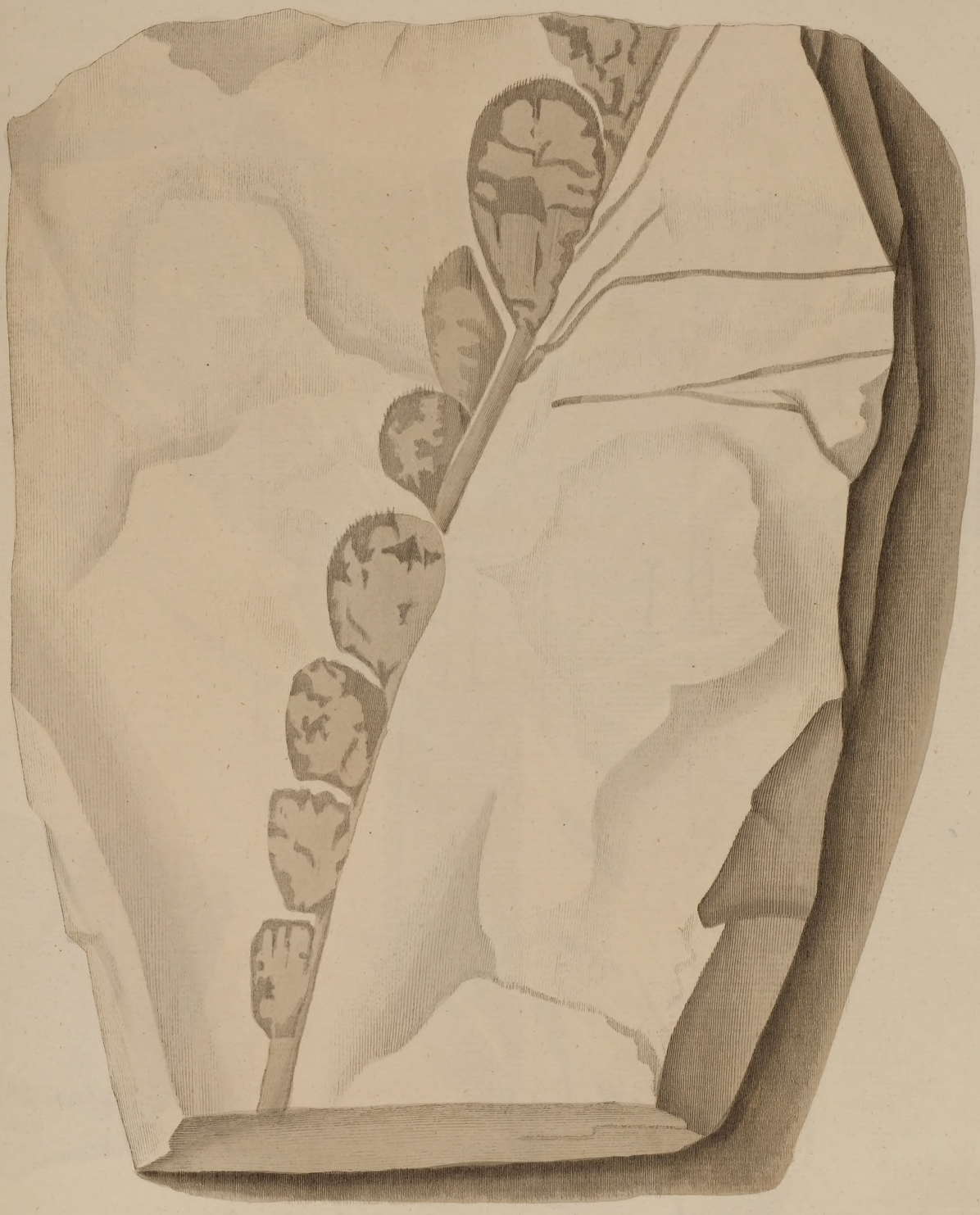
3

3


4

F. A. Auinger pinx.

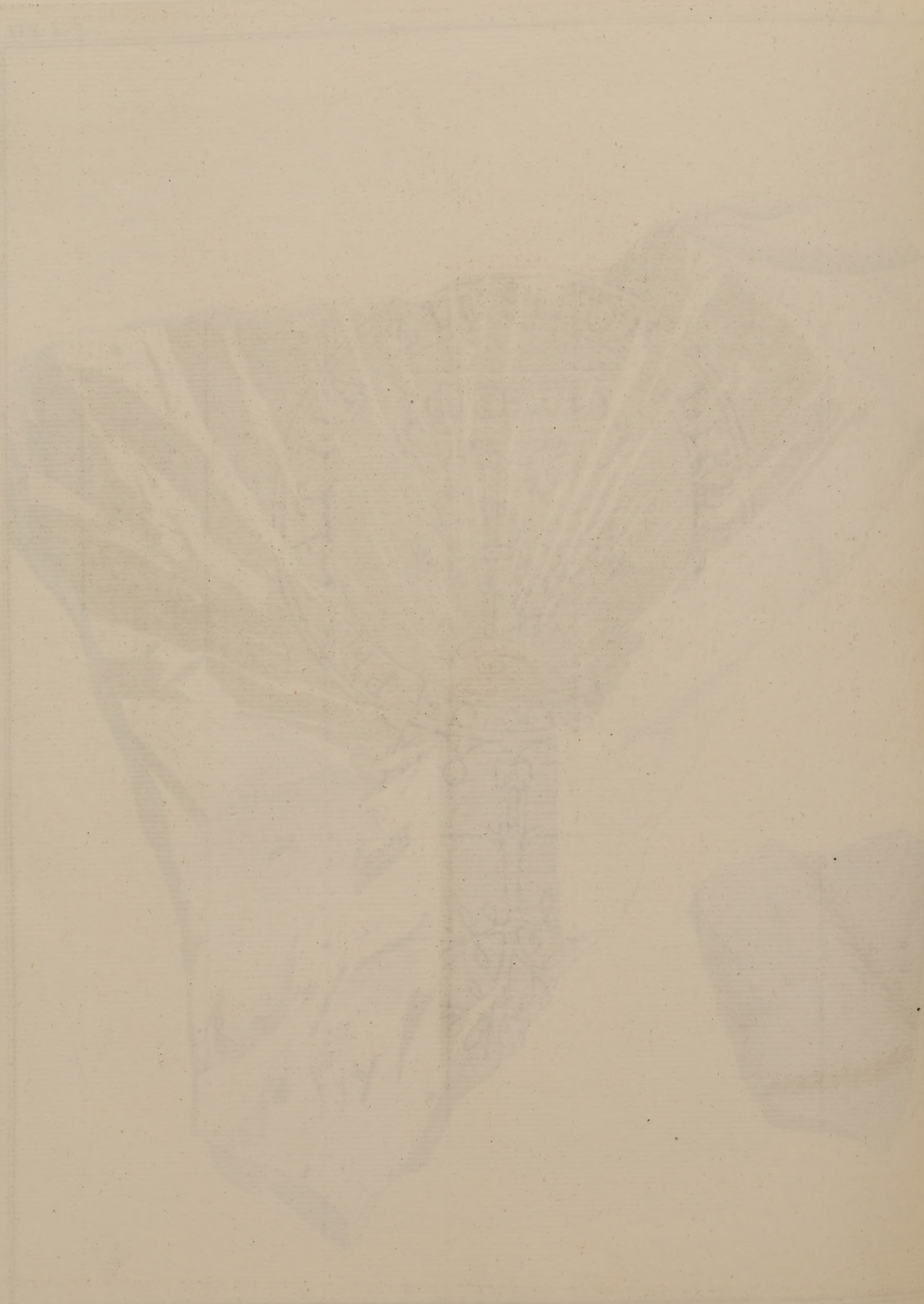
I. Thorm sc.



E. A. Aunger del.

I. Sturm sc.

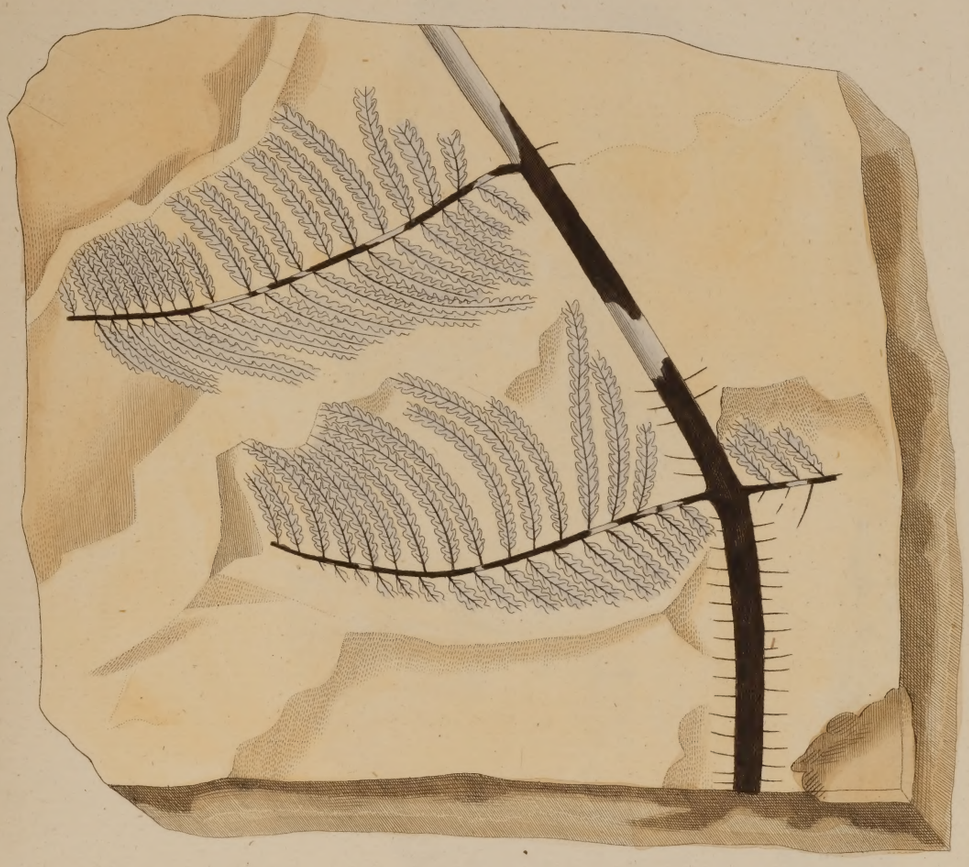
I. Sturm sc.



E. A. Aunger pinx.

I. Sturm sc.

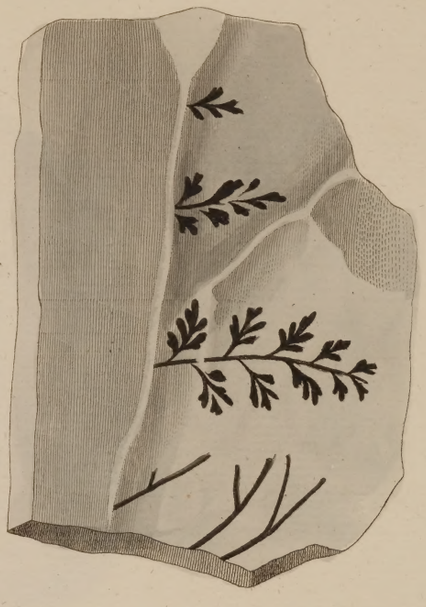
1.a



1.b

2.a

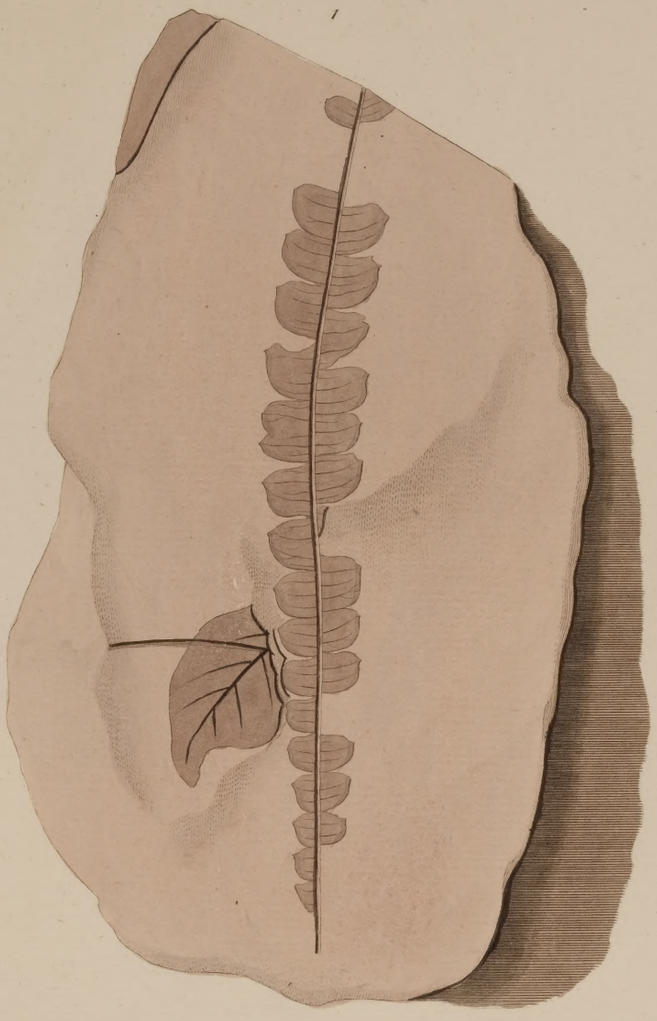
2.b



E.A.Auinger del.

I.Sturm sc.

1



2

1.a

2

1.b

3

E.A. Auinger del.

I. Sturm sc.

1

2

3. a

3. b

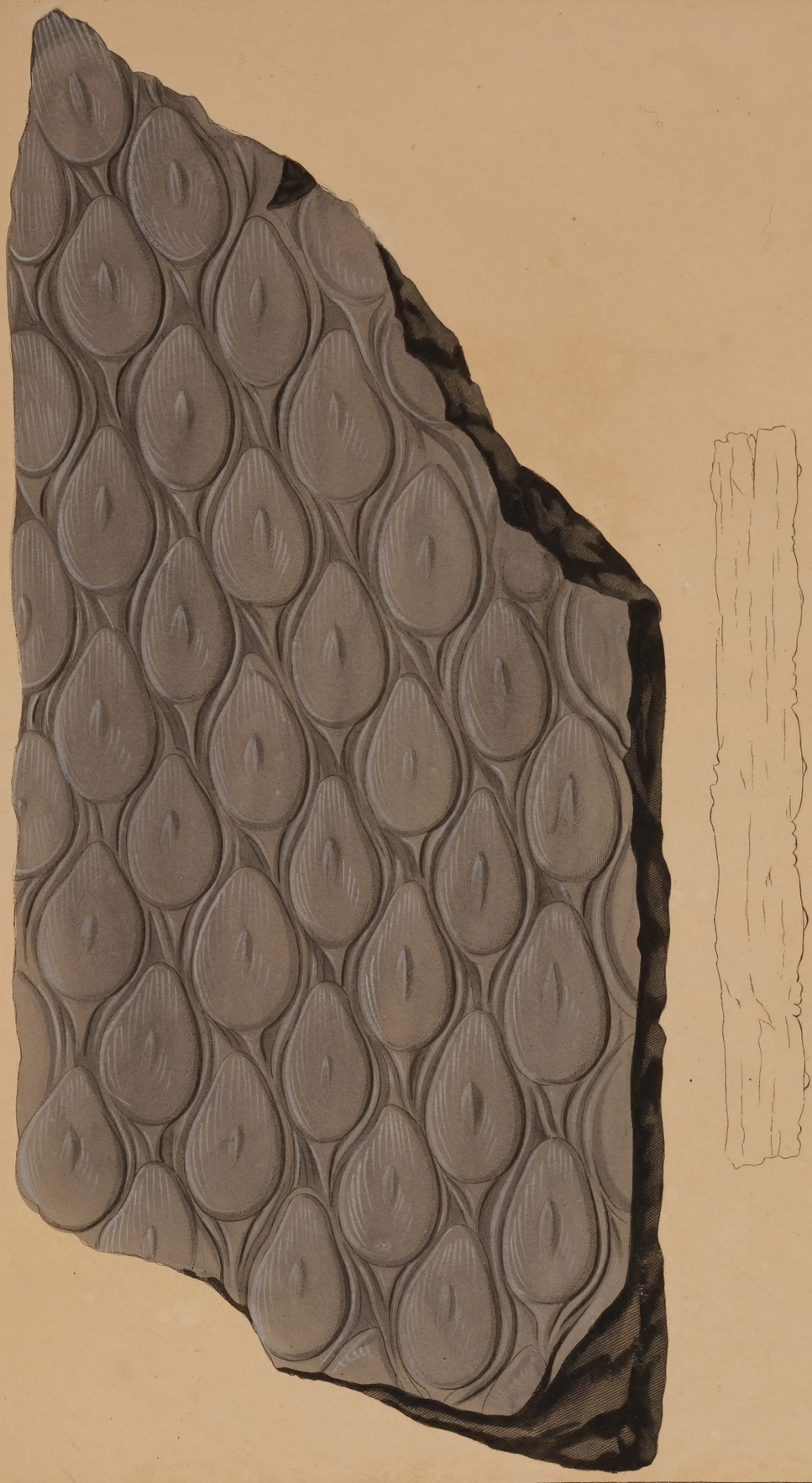
4. a

4. b

5

6

C. Zeller pinx. L. Sturm sc.



I. Sturm sc.

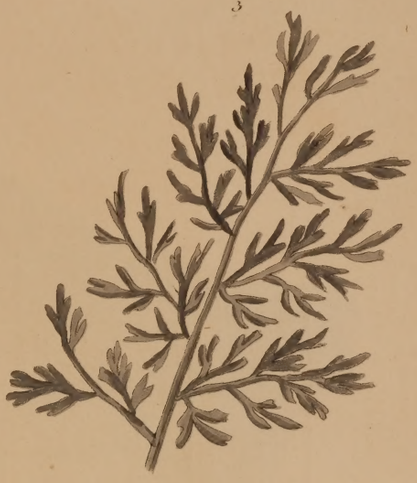
Franz Both. pinx.

I. Sturm sc.

James Sowerby pinx.

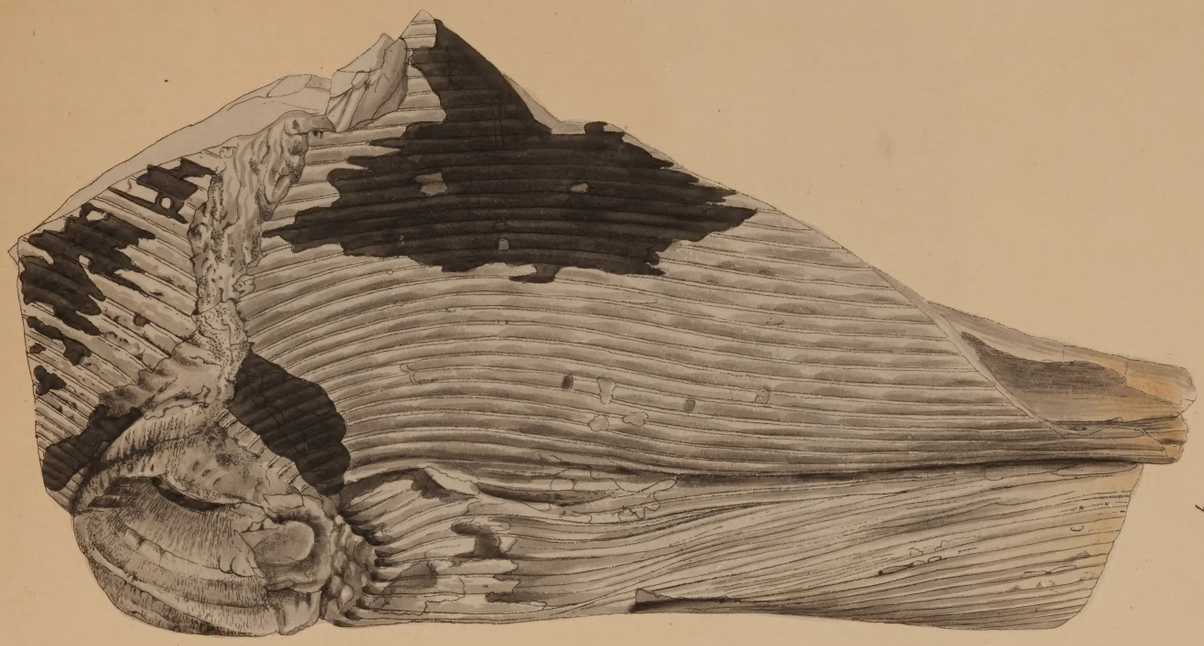
I. Sturm sc.

1


3

2

4



M. A. Nicholson del.

I. Sturm sc.

1. Fmances Buckland et 2.3 Mary Morland pinx.

I. Sturm sc.

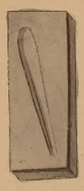
I. Sturm sc.

1

3

2

a

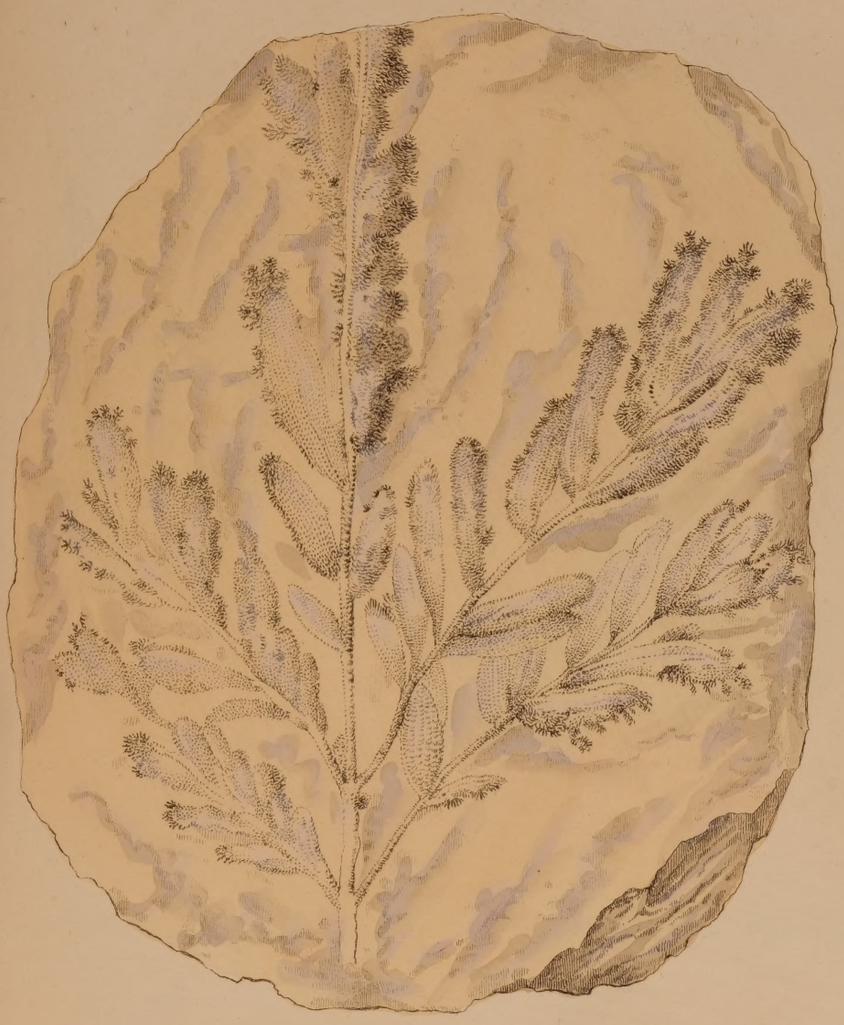


b

4

Franz Roth pinx. I. Sturm sc.

1



3

2

F. Both pinx.

I. Sturm sc.

1

2

3

4

5

6

Mary Morland pinx.

I. Sturm sc.

James Sowerby pinx.

I. Sturm sc.

Mary Morland pinx.

I. Sturm. sc.

Fr. Both. del.

I. Sturm sc.

Fr. Both. del.

I. Starm sc.

Fr. Both. del.

I. Sturm sc.

Franz Both. del.

I. Sturm sc.

1

2

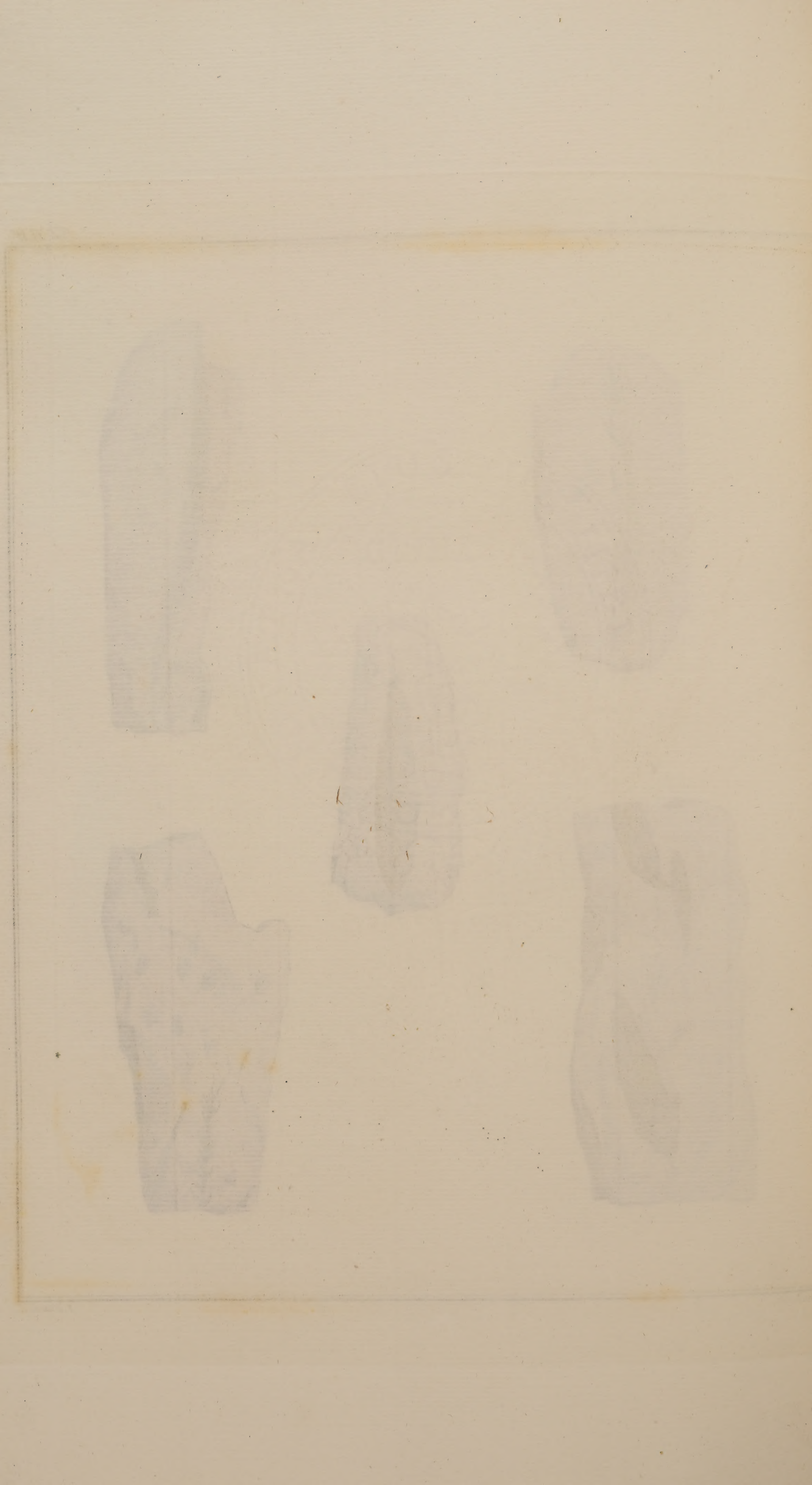
3

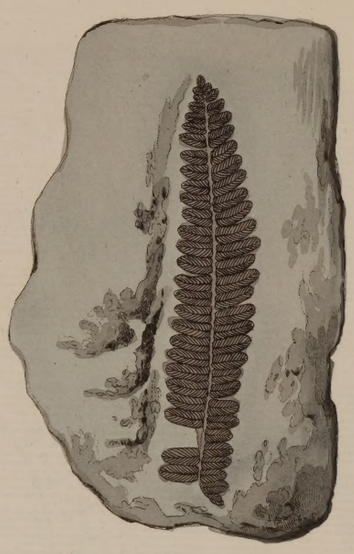
4

5

Fr. Both del.

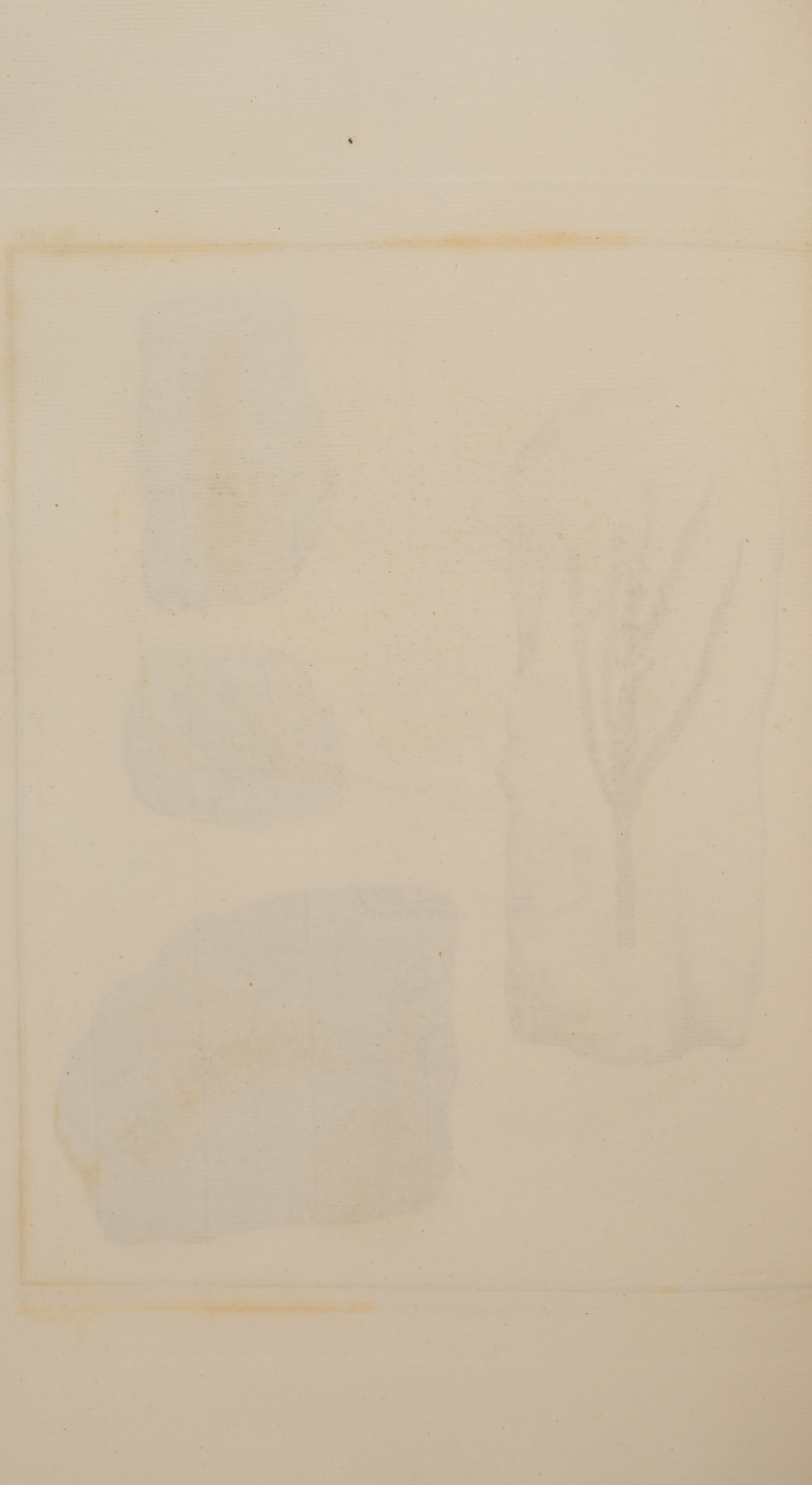
I. Sturm sc.





Franz Both del.

I. Storm sc.



1

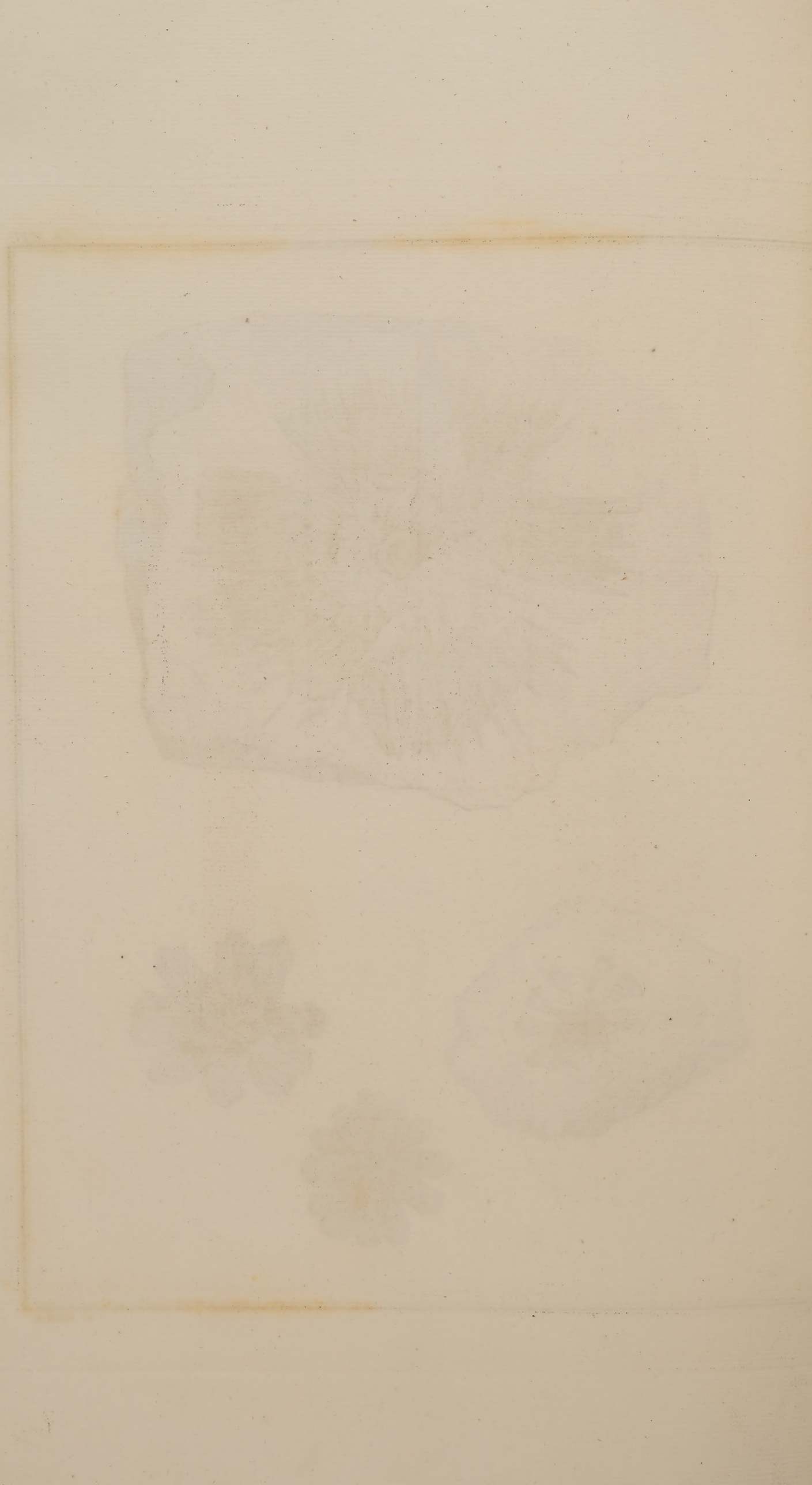
2

3. b

3. a

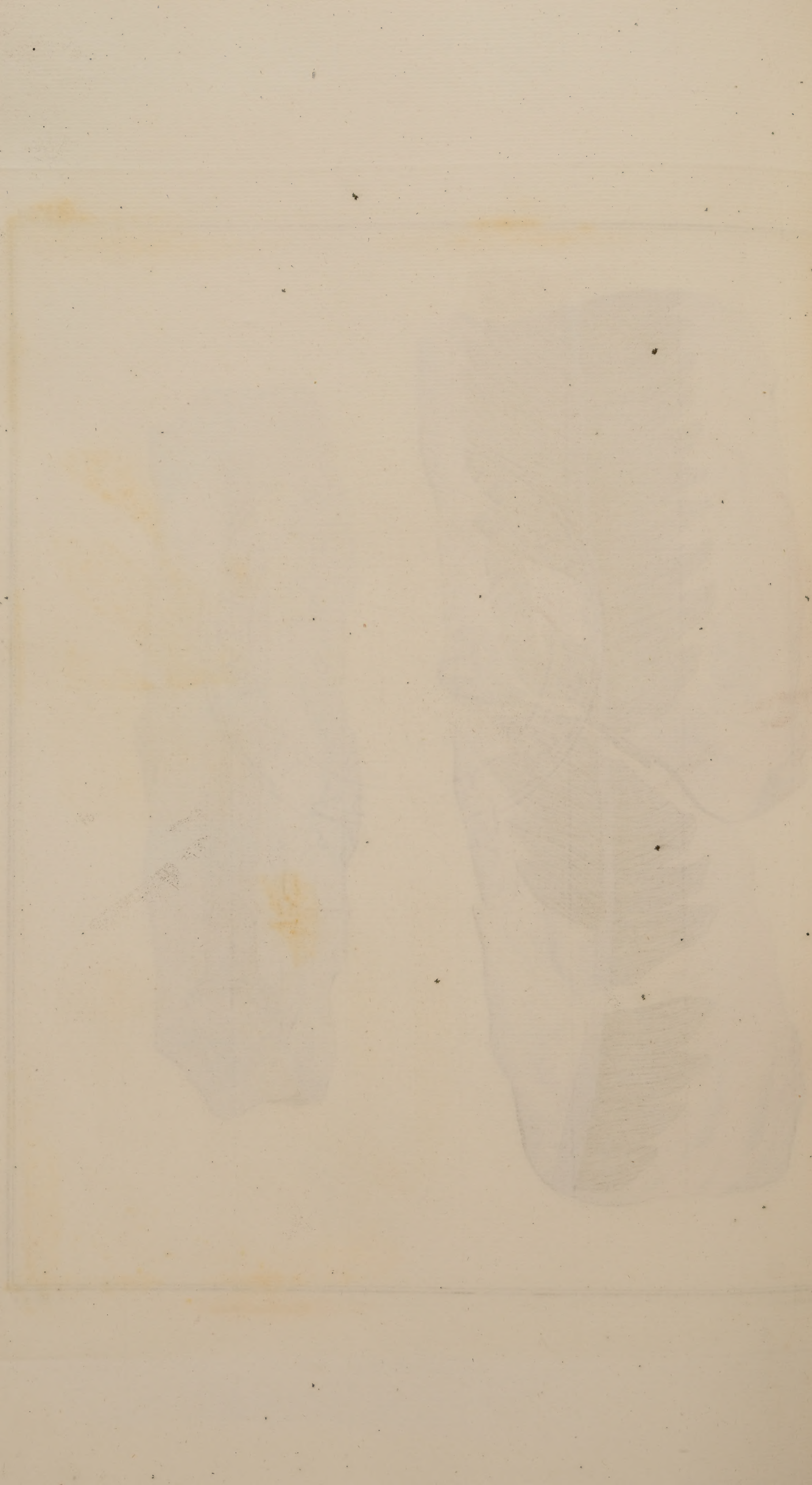
Fr. Both. del.

J. Sturm sc.

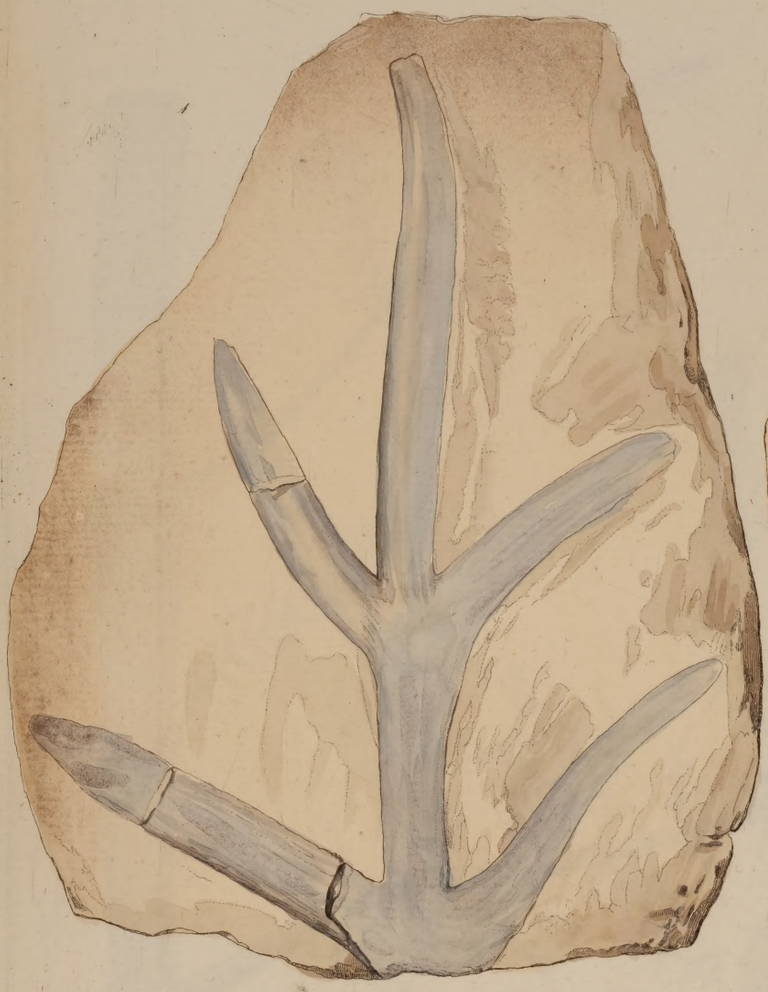


F. Both pinx.

J. Sturm sc.



1



2

3. a

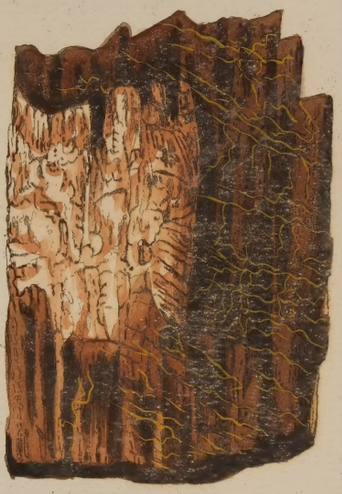
3. b

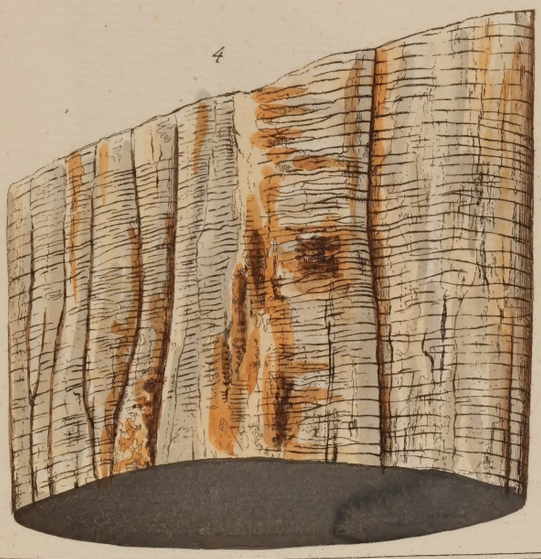
J. Sturm sc.

Fr. Both del.

1

2


3


4

5

De Berghes del.

I. Sturm sc.

1

2

3

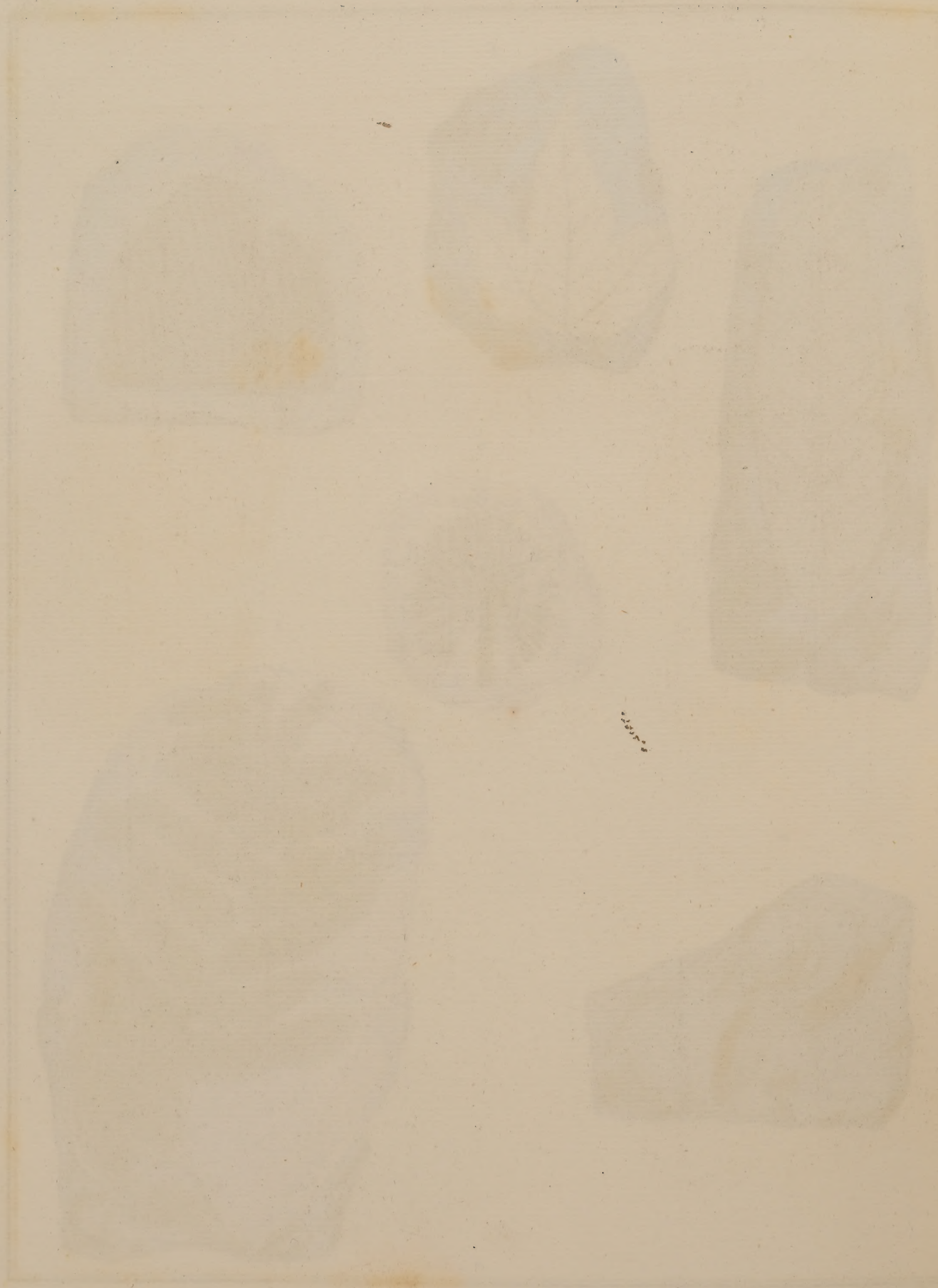
4

5

6

Franz Both del.

I. Sturm sc.



1. a

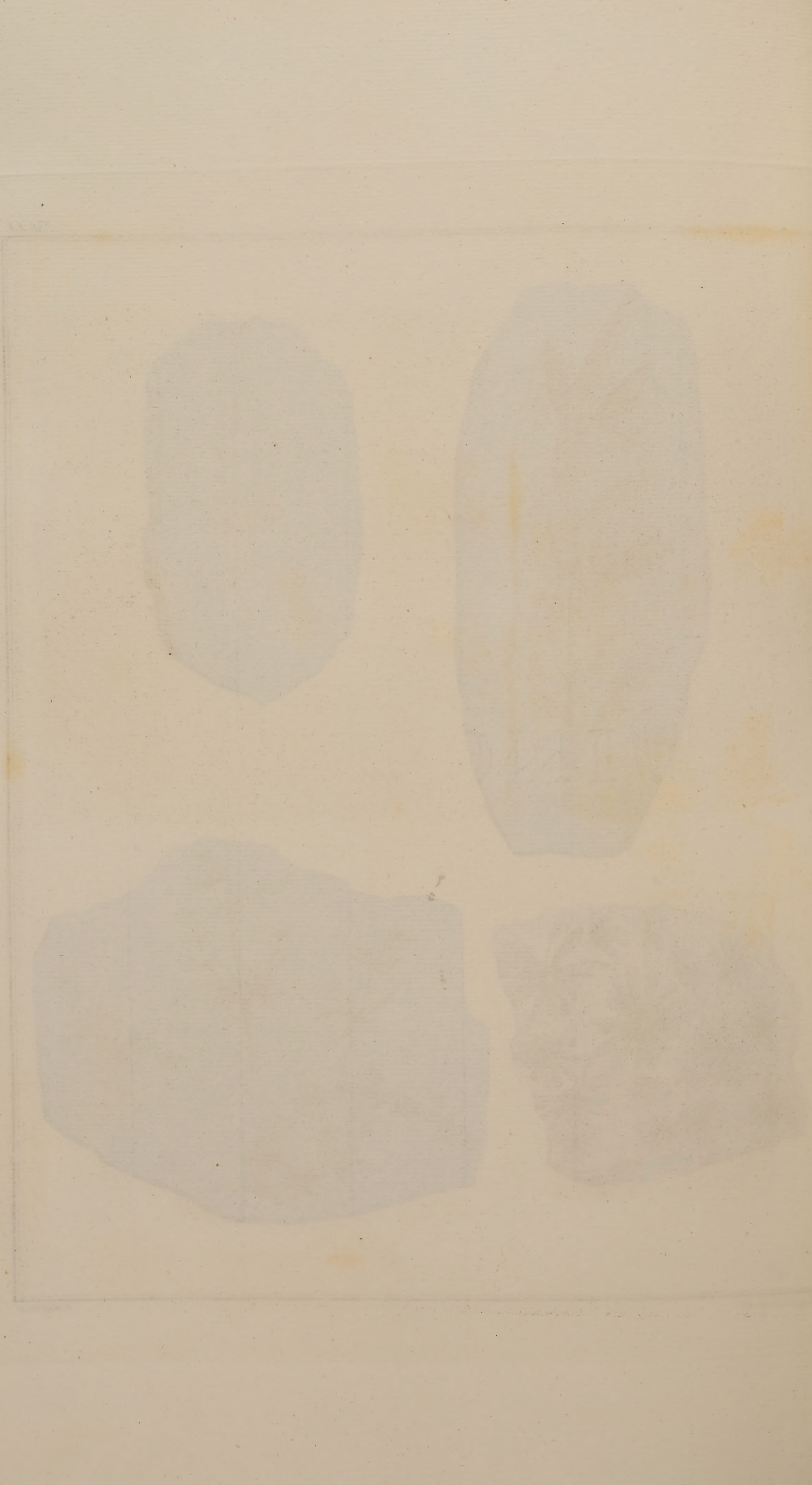
1. b

2

3

Franz Both del.

I. Sturm sc.

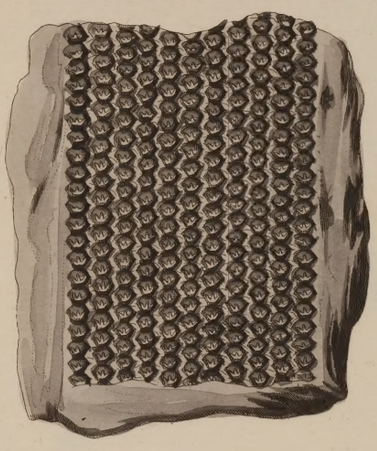


1

2

3

4



Franz Both del. I. Sturm sc.

1

2

5.b

5.a

4.a

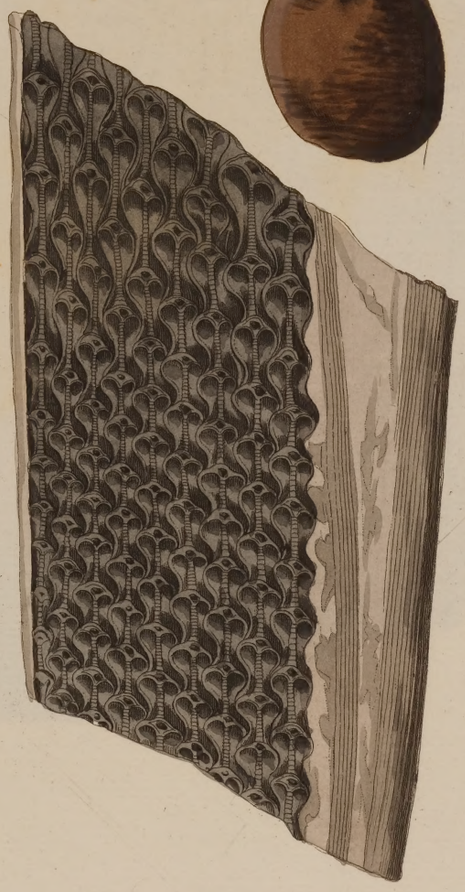
4.b

6

7

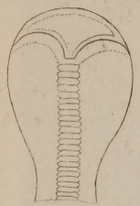
8

3.a

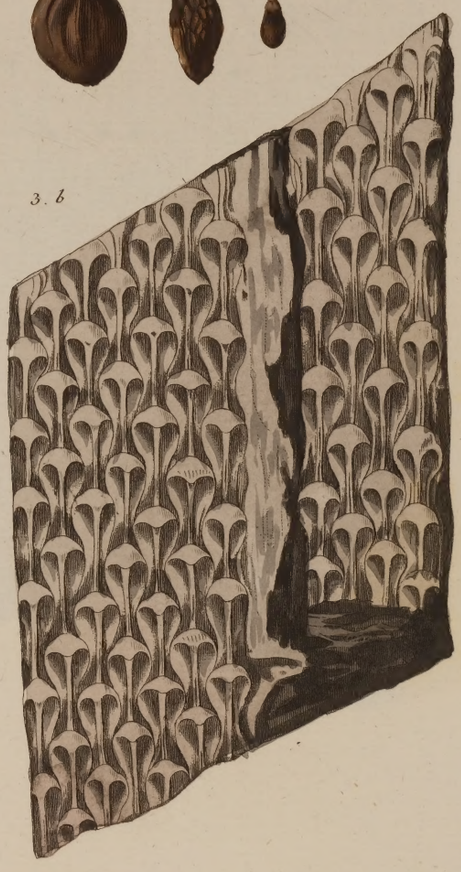


c

d



3.b



1

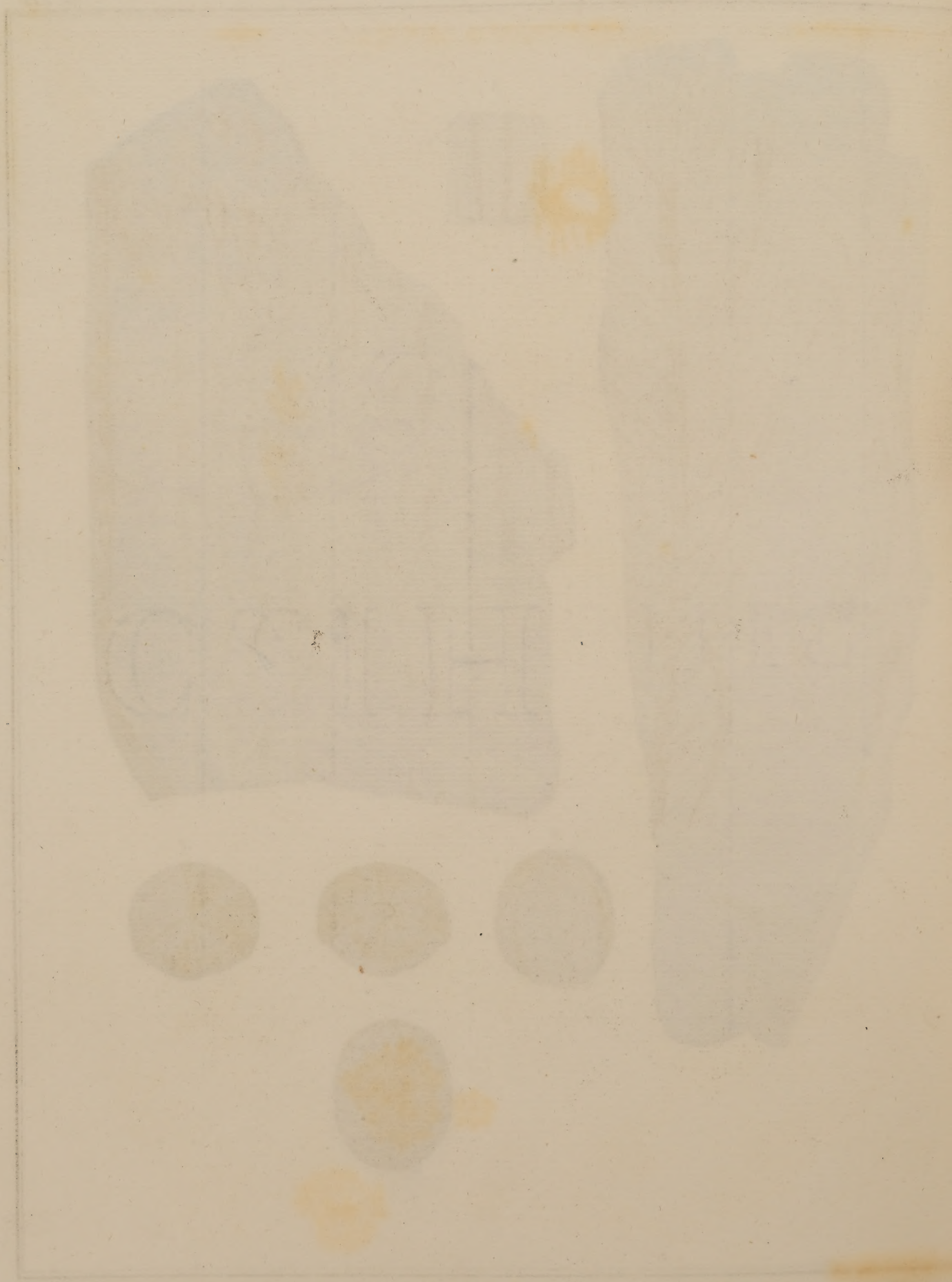
2

I. Stürm sc.

Franz Both pinx. I. Sturm sc.

I. Sturm sc.

3



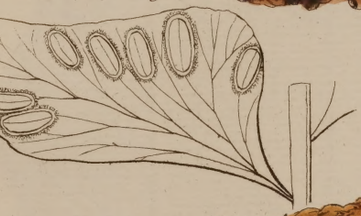
1

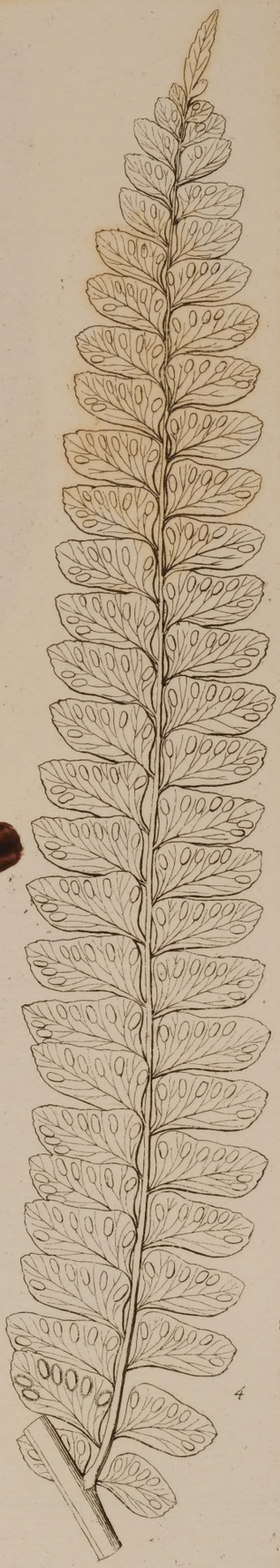
de Berghes del.

2

Fr. Böth. del.

I. Stürm sc.





1

2

3

4

5

6

7

Stoll et Sandler pinx.

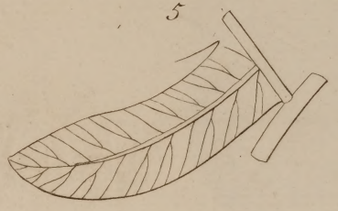
I. Sturm sc.

1

3

2

5



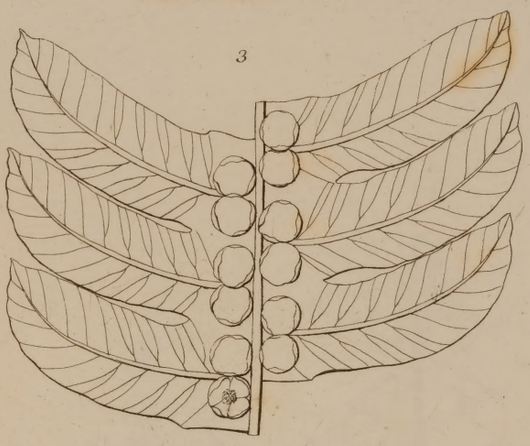
4

Stoll et Scandler ad Nat. pinx.

I. Sturm sc.

1

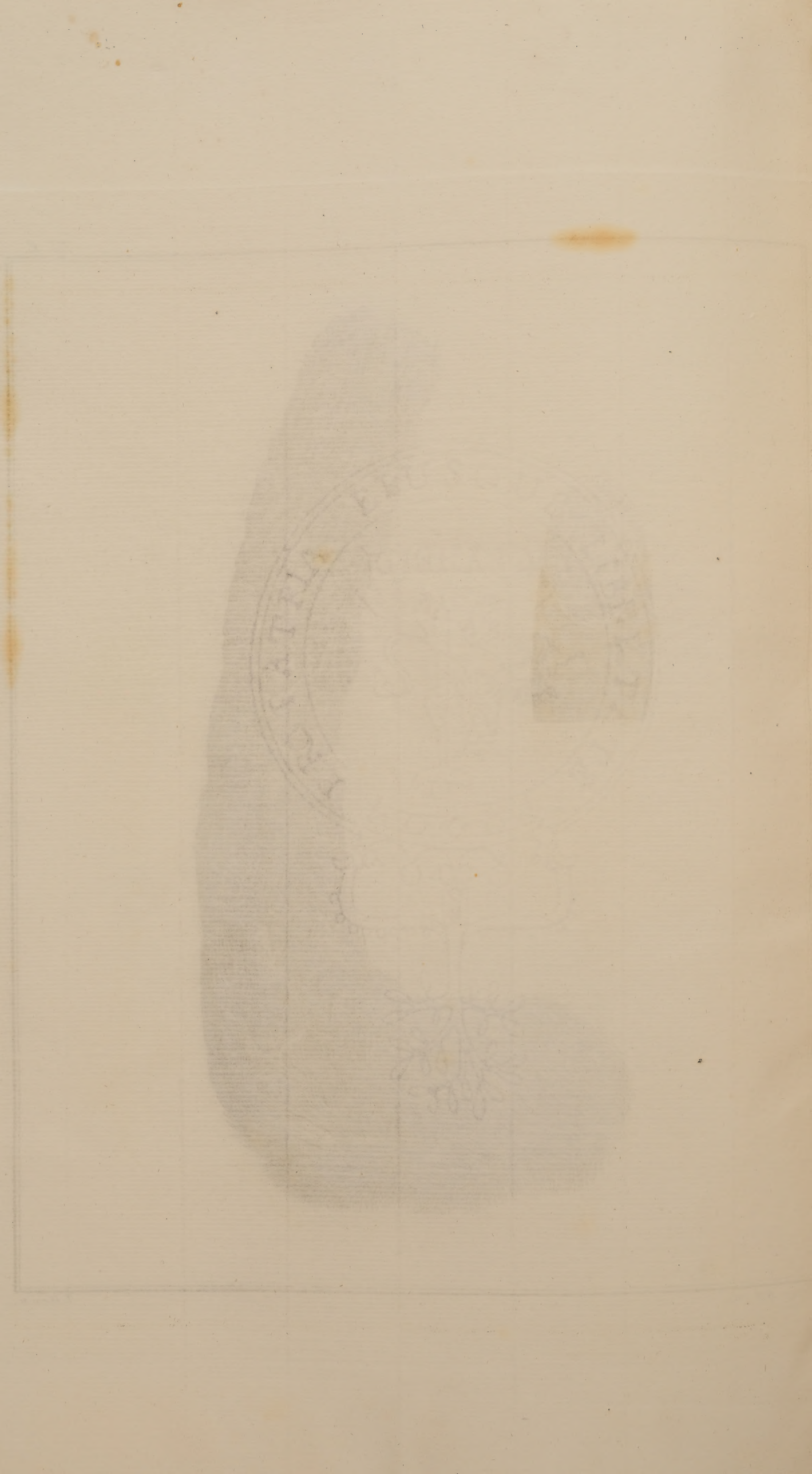
3



2

4

I. Sturm del. et sc.

Franz Both pinx.

I. Sturm sc.